

**RELACIÓN ENTRE LA
SATISFACCIÓN VERSUS DOLOR EN
LA LIGAMENTOPLASTIA DEL LCA
DE FORMA AMBULATORIA**

Universidad Autónoma de Barcelona
Facultad de Medicina
Departamento de Cirugia

SUFICIENCIA INVESTIGADORA: CONVOCATÓRIA JUNIO 2011

**Relación entre la satisfacción versus dolor en la
ligamentoplastia del LCA de forma ambulatoria**

- Autor: Edgar Palau Sanz
Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital de Traumatología y Rehabilitación Vall
d'Hebron. Barcelona.
- Tutor: Joan Minguell Monyart
Ajunto de servicio de COT. Unidad de Rodilla.
Hospital de Traumatología y Rehabilitación Vall
d'Hebrón. Barcelona.
- Dirección: Enric Cáceres Palou
Catedrático de Cirugía Ortopédica y Traumatología de
la Universidad Autónoma de Barcelona.
Director clínico Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.
- Joan Nardi Vilardaga
Profesor titular de Cirugía Ortopédica y Traumatología
de la Universidad Autónoma de Barcelona.
Jefe de servicio de Cirugía Ortopédica y
Traumatología. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.

Agradecimientos : Dr. J. Minguell Monyart, per la seva comprensió i entesa. A la Dr.
Agreda per la seva col·laboració i ajuda amb el registre de les dades.

ÍNDICE

	Pag.
1. Introducción	7
1.1 ¿Qué entendemos por cirugía mayor ambulatoria?	8
1.1.1 Revisión y actualización bibliográfica	8
2. Objetivo del estudio	12
3. Material y Métodos	13
3.1 Organigrama del proceso de cirugía mayor ambulatoria en la reconstrucción del LCA	15
3.2 Protocolo anestésico en el LCA ambulatorio	19
3.3 Técnica quirúrgica	24
3.3.1 Obtención del injerto	24
3.3.2 Navegación del LCA	25
3.3.3 Artroscopia y reconstrucción del LCA	26
3.3.4 Bio-Transfix ACL	27
3.3.5 ACL Tight-Rope	32
3.4 Protocolo del tratamiento fisioterapico de la plastia LCA	36
3.4.1 Fase preoperatoria	36
3.4.2 Fase postoperatoria	37
3.5 Recogida de datos	41
4. Resultados	44
4.1 Variable dolor	44
4.1.1 Dolor en la sala URPA	45
4.1.2 Dolor al Alta	46
4.1.3 Calidad del sueño 1a noche versus 2a noche	47
4.1.4 Dolor a las 24h versus 48h postoperatorias	48
4.1.5 Dolor a los 7 días postoperatorios	50
4.2 Variable Satisfacción	51
5. Conclusiones	53
6. Bibliografía	56

1.INTRODUCCIÓN

El objetivo principal por el cuál planteamos a nuestros pacientes la solución quirúrgica es para restablecer la estabilidad normal de la rodilla.

Consideramos que el injerto ideal es aquel que conserva una resistencia equivalente a la del ligamento cruzado anterior normal, que permita una fijación segura e inicio de un periodo de rehabilitación precoz sin limitaciones acompañado de una mínima morbilidad en la zona donante.

Nosotros planteamos una reconstrucción con autoinjerto de tendones isquiotibiales cuádruple de semitendinoso y grácil.

El injerto cuádruple tiene ventajas frente a otro tipo de plastias como su resistencia; las pruebas biomecánicas han demostrado que la resistencia de la plastia oscila entre 3880 N y 4200 N, lo que supone alrededor de un 240% de la resistencia normal del ligamento cruzado anterior y 138% de la resistencia de un autoinjerto de rotuliano de 10 milímetros de anchura¹.

Otra ventaja que observamos en la plastia de isquiotibiales respecto a la de rotuliano es la presencia de una superficie en sección transversal amplia muy similar a las características fisiológicas del LCA. Esta mayor superficie favorece la angiogénesis y la ligamentación.

Creemos que la principal ventaja de la plastia de isquiotibiales frente a la de rotuliano es la conservación del aparato extensor, por consiguiente evitando las posibles complicaciones descritas, tales como: fractura de rótula, rotura del tendón rotuliano, tendinitis rotuliana, debilidad quadricipital y contractura en flexión².

La principal desventaja que observamos de nuestra técnica respecto a la plastia de hueso – tendón rotuliano – hueso es la ausencia de consolidación hueso a hueso.

Revisando la literatura aparecen estudios en animales que demuestran la incorporación de la plastia a nivel de los túneles óseos sobre las 12 semanas³.

¹ Hammer D, Brown C, Steiner M: Hamstring tendon grafts for reconstruction of the anterior cruciate ligament: Biomechanical evaluation of the use of multiple strands and tensioning techniques, J. Bone Joint Surgery Am 1999; 81:549-53.

² Otto D, Pinczewski L, Clingeleffer A: Five-years results of single incision arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft. American Journal Sports Medicine 1998; 26:181-85.

³ Goradia V, Rochat M, Grana W: Tendon – to – bone healing of semitendinosus tendon autograft used for ACL reconstruction in a sheep model. American Journal of Knee Surgery 2000; 13: 143-47.

La ausencia de fijación biológica puede provocar inestabilidad en el postoperatorio inmediato, en consecuencia la fijación del injerto debe de ser segura durante un mínimo de 12 semanas para que puede existir incorporación de la plastia a los túneles óseos.

1.1 ¿QUÉ ENTENDEMOS POR CIRUGIA MAYOR AMBULATORIA?

- 1.1.1 Revisión y actualización bibliográfica

Antes de la década de los 90, la reconstrucción del ligamento cruzado anterior se realizaba de forma ingresada con una estancia media de 2 – 3 días. Entre las razones por las cuáles se aconsejaba el ingreso se incluían la administración de antibiótico endovenoso, la retirada del drenaje aspirativo, y sobretodo un adecuado manejo del dolor postoperatorio. En la actualidad la mayoría de pacientes son tratados de manera ambulatoria.

El cambio de ubicación del acto quirúrgico se debe a una necesidad en la reducción de costes y la mayor demanda de camas hospitalarias, a la vez del impulso de las unidades de cirugía mayor ambulatoria en la aplicación de técnicas quirúrgicas menos invasivas y a un mejor control del dolor postoperatorio.

Existen en la bibliografía estudios acerca del procedimiento de reconstrucción del LCA de forma ambulatoria. Los resultados sugieren que la reconstrucción del ligamento cruzado anterior puede realizarse con seguridad de forma ambulatoria, con un adecuado manejo del dolor postoperatorio con diferentes pautas analgésicas domiciliarias y sin un incremento significativo en la incidencia de complicaciones o readmisiones en el hospital.

Creemos que la realización del procedimiento de forma ambulatoria ofrece ventajas a los pacientes: desde el punto de vista personal, el paciente presenta un mayor confort y privacidad personal en la recuperación a nivel domiciliario, a su vez desde nuestro punto de vista, los cirujanos, nos ofrece una mayor eficiencia y un mejor manejo del tiempo asistencial con la reducción de la responsabilidad de haber de visitar a los pacientes ingresados.

Desde el primer caso reportado en la literatura por Kao et al⁴, 1995, fue la primera referencia respecto la efectividad del procedimiento de forma ambulatoria.

⁴ Kao JT, Giangarra CE, Singer G, Martin S. A comparison of outpatient and inpatient anterior cruciate ligament reconstruction surgery. Arthroscopy 1995;2:151-156.

A pesar de ser un estudio limitado debido a su carácter retrospectivo y la presencia de sesgos de construcción. Respecto 37 pacientes con lesión del LCA durante un periodo de 16 meses, 25 eran manejados con cirugía sin ingreso y los 12 restantes de forma convencional. Un paciente del grupo ambulatorio requirió reingreso debido a la presencia de náuseas e vómitos y otro por la presencia de una retención aguda de orina. Una de las conclusiones más interesantes, es que sólo un 8% (2/25) creen que deberían haber sido hospitalizados para el control del dolor.

Uno de los aspectos más controvertidos de la realización de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior de forma ambulatoria es el manejo del dolor en el postoperatorio.

Existen pocos estudios que analizan la conjunción de las variables cirugía ambulatoria versus manejo dolor

De los primeros trabajos en valorar dicha asociación de variables, fue el del doctor Williams JS, departamento de cirugía ortopédica de Cleveland⁵.

El objetivo era valorar de forma retrospectiva el manejo del dolor en dos grupos de pacientes a los cuáles se les realiza un procedimiento artroscópico de forma ambulatoria, uno de los cuáles se realiza una reconstrucción del ligamento cruzado anterior y en el otro grupo se realiza un procedimiento artroscópico de rodilla excluyendo la reconstrucción del LCA.

Los resultados que obtuvieron no muestran diferencias significativamente estadísticas entre los dos grupos respecto el manejo del dolor, analizado con la escala visual analógica. Se observa discreto aumento de suplementos de analgesia en el grupo que se practicó la reconstrucción del LCA en sala de recuperación 49% respecto al 31% del otro grupo, no siendo estadísticamente significativa la diferencia.

Se observa que el pico de dolor y aumento correspondiente de analgesia de rescate se produce en ambos grupos alrededor de las 48 horas postoperatorias. Se observa una correcta tolerancia al procedimiento, y una satisfacción global en ambos grupos similar. Otra de las dudas que surgen al realizar de forma ambulatoria este procedimiento, es la confortabilidad del paciente en su domicilio.

Un estudio del grupo de Pensilvania⁶, Brian A. Williams, valoran a nivel domiciliario la confortabilidad del paciente, la calidad del sueño y la presencia de

⁵ Williams JS Jr, Wexler G, Novak PJ, Bush-Joseph CA, Bach BR Jr, Badrinath SK. A prospective study of pain and analgesic use in outpatient endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 1998 Sep;14(6):613-6.

efectos adversos; náuseas-vómitos. Concluyen que con una correcta pauta analgésica perioperatoria adjuntando un protocolo de analgesia domiciliario se obtienen resultados de confortabilidad notables en cuanto a los efectos adversos de la medicación analgésica (náuseas, vómitos) y en cuanto a la confortabilidad valorada en el dolor percibido y a la calidad del sueño.

Desde nuestro punto de vista para poder llevar a cabo este procedimiento sin ingreso debemos de diseñar un organigrama estructurado, pactado con los diversos servicios médicos que intervienen para poder ofrecer las máximas prestaciones al paciente.

Revisando la literatura respecto al manejo perioperatorio de los pacientes que se someten a cirugía artroscópica de rodilla de forma ambulatoria, el trabajo del grupo alemán Müller-Rath R⁷, donde plantean a través de una encuesta con 18 ítems, que reenvían a más 200 cirujanos artroscopistas, una revisión de los aspectos más determinantes del manejo perioperatorio:

- profilaxis antibiótica
- profilaxis de trombosis venosa profunda – tromboembolismo pulmonar
- uso de torniquete
- uso de drenaje postoperatorio
- tipo de anestesia
- analgesia en el postoperatorio
- circuito de manejo de emergencias y/o complicaciones
- tipo de fisioterapia

Respecto a los resultados que se obtienen, sobre un 51% de encuestas adecuadamente respondidas, 62% de los cirujanos realizan una dosis profiláctica de antibiótico endovenoso en todos los casos, mientras que un 19% lo realiza de forma ocasional, especialmente en los casos de reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

Otro aspecto como la profilaxis de fenómenos tromboembólicos o presencia de trombosis venosa profunda, el 96% se decanta por el uso de heparinas de bajo peso

⁶ Brian A. Williams, MD, Michael L. Kentor, James J. Irrgang, Matthew T. Bottegal. Nausea, vomiting, sleep, and restfulness after discharge home following outpatient anterior cruciate ligament reconstruction with regional anesthesia and multimodal analgesia – antiemesis. Regional anesthesia and pain medicine 2007 ; 32(3): 193–202

⁷ Müller-Rath R, Ingenhoven E, Mumme T, Schumacher M, Miltner O. Perioperative management in outpatient arthroscopy of the knee joint. Arthroskopische Chirurgie 2007.

molecular, la mitad se decanta por una duración de una semana postoperatorio, y un 39% se decantan mientras mantienen en descarga al paciente.

Respecto a la isquemia durante la cirugía, el 50% se decantan por realizarla, con un 22% que realizan expresión sanguínea previo a inflar el manguito.

En relación al uso de drenaje, alrededor de una tercera parte de los cirujanos encuestados se decantan por el uso regular, manteniéndolo 24 horas postoperatorias un 80% de los cirujanos que lo usan de forma regular.

El acto quirúrgico lo realizan en un 92% bajo anestesia general, y en un tercio de las cirugías lo complementan con el uso de anestesia regional (no se especifica si es un bloqueo periférico femoral o infiltración intrarticular).

Respecto al control postoperatorio, más del 90% de cirujanos facilitan la posibilidad al paciente de comunicarse personalmente con su cirujano en caso de complicaciones durante la primera noche postoperatoria.

Podemos extraer como conclusiones que el uso de profilaxis tromboembólica, la anestesia general como anestesia de primera opción y la posibilidad de contacto telefónico con su cirujano la primera noche, parecen ser ítems estándares en el manejo perioperativo de la cirugía sin ingreso en el grupo de estudio alemán.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Nuestro propósito en este estudio es primeramente de forma prospectiva realizar un registro de la respuesta al dolor usando una escala visual analógico del dolor y a su vez valorar el grado de satisfacción del paciente con el procedimiento ambulatorio.

Planteamos como hipótesis si la realización de la reparación del ligamento cruzado anterior de forma ambulatoria, es un procedimiento viable?

Es posible realizar un estudio de satisfacción a través de la variable dolor?

- Queremos observar si con un correcto protocolo analgésico perioperatorio el paciente puede someterse de forma confortable a una cirugía tradicionalmente realizada de forma ingresada.

El grado de satisfacción es satisfactorio como para poder respaldar la realización de dicho procedimiento.

¿ Qué calidad de sueño presentan nuestros pacientes durante la primera y la segunda noche postoperatoria ?

La variable satisfacción, cualitativa, creemos que nos da una visión global del procedimiento, pudiendo extraer un valor cuantitativo que nos oriente hacia una respuesta para nuestra hipótesis.

En segundo lugar basándonos en los diferentes artículos publicados acerca de cirugía ambulatoria, y más concretamente acerca de la reparación del ligamento cruzado anterior, plasmar un protocolo de manejo perioperatorio que hemos estandarizado con los compañeros del servicio de anestesiología y rehabilitación y recuperación física.

No existe ningún artículo que marque un protocolo estandarizado en el manejo perioperatorio de la cirugía mayor ambulatoria del ligamento cruzado anterior.

Creemos que para poder llevar a cabo este tipo de cirugía de forma ambulatoria, deben de estar protocolizados múltiples aspectos, entre ellos unos criterios de inclusión.

Debemos de configurar un organigrama para poder ejecutar de forma sistemática cada paso en el manejo perioperatorio.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Presentamos nuestro estudio prospectivo respecto a la cirugía mayor ambulatoria del ligamento cruzado anterior.

Nuestra muestra se basa en 32 pacientes que presentan lesiones del ligamento cruzado anterior desde febrero 2009 hasta junio 2010.

Para la confección de la muestra hemos establecido unos criterios de inclusión, que a continuación detallo:

- Edad comprendida 18-55 años
- No antecedente previo de IQ del LCA
- No lesión aguda inmediata
- Domicilio a < 1h hospital
- Soporte familiar en las primeras 48-72h
- No antec. patológicos que contraindiquen la IQ

No se trata de estudio comparativo, por consiguiente no disponemos de grupo control. Queremos plasmar conclusiones con nuestra muestra, respecto al rango de dolor postoperatorio y el grado de satisfacción global del procedimiento.

Respecto a la información demográfica de nuestra muestra esta compuesta por 32 pacientes, 26 hombres y 6 mujeres, con una lateralidad de 18 rodillas derechas respecto 14 rodillas izquierdas.

La edad media de nuestra muestra es 30 años.

El nivel de estudios mínimos es el graduado escolar, con una tercera parte con estudios de grado superior.

La mayor parte de nuestra muestra su estatus social es soltero/a.

Respecto a los criterios de inclusión creemos fundamentales para poder llevar a cabo el procedimiento de forma ambulatoria la presencia de cercanía del domicilio respecto al centro sanitario, la presencia de soporte familiar durante las primeras 48-72 horas postoperatorias.

Todos los pacientes recibieron de forma preoperatoria educación sanitaria por parte del servicio de rehabilitación, anestesiología y traumatología.

Los pacientes fueron instruidos en todos los aspectos sanitarios del preoperatorio y del cuidado postoperatorio inicial.

En la visitas preoperatorias por parte de nuestro servicio, cirugía ortopédica y traumatología, se le propuso al paciente la solución quirúrgica para la reconstrucción del LCA. Se le explico la planificación operatoria en cuanto a organigrama del proceso de cirugía mayor ambulatoria, el protocolo anestésico, la técnica quirúrgica, las etapas iniciales del postoperatorio domiciliario, y posteriormente los controles sucesivos y el protocolo de rehabilitación.

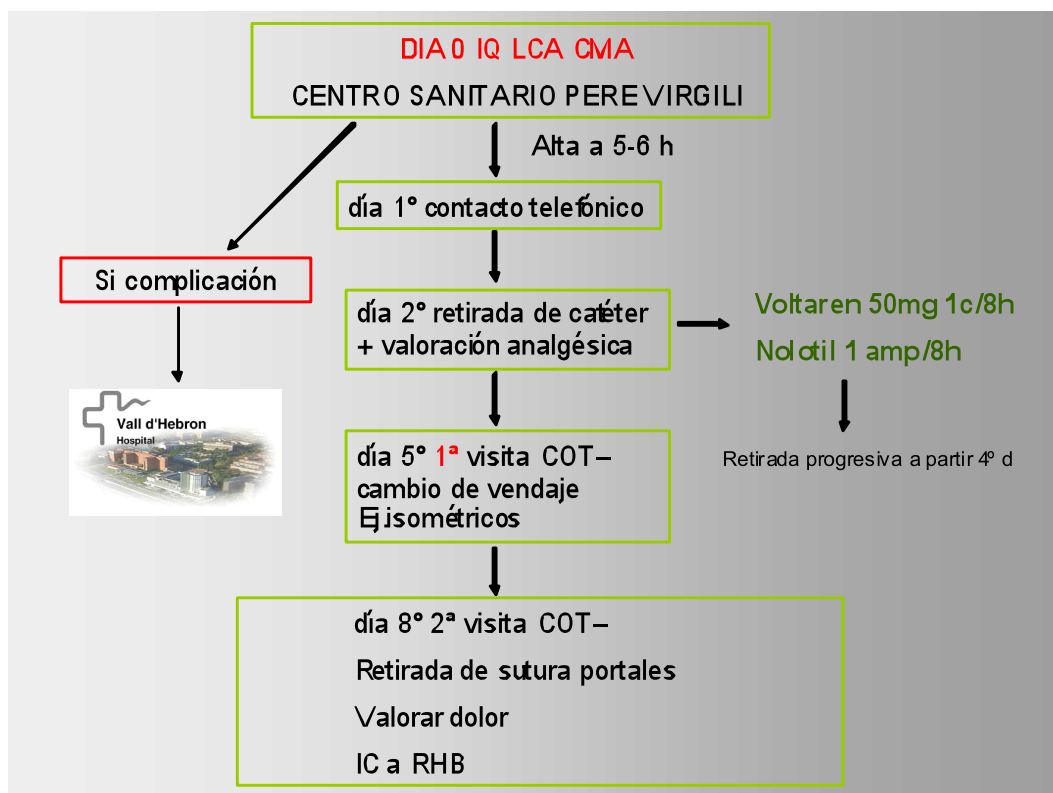
Todos los pacientes aceptaron participar en el estudio, mediante su firma en el consentimiento informado. De esta forma aceptaban que pudieramos recoger sus datos demográficos, datos preoperatorios y datos del postoperatorio, para poder realizar a posteriori nuestro estudio.

A continuación quiero detallar cuáles serán los puntos de especial interés en el apartado de material y métodos:

- **ORGANIGRAMA DEL PROCESO DE CIRUGIA MAYOR AMBULATORIA EN LA RECONSTRUCCIÓN DEL LCA**
- **PROTOCOLO ANESTESICO EN LCA AMBULATORIO**
- **TÉCNICA QUIRÚRGICA**
- **PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN**
- **RECOGIDA DE DATOS**

Hemos subdividido el apartado de material y métodos en estos cuatro apartados para poder explicar detalladamente cada apartado de suma importancia para la posible realización del procedimiento de forma ambulatoria.

3.1 ORGANIGRAMA DEL PROCESO DE CIRUGIA MAYOR AMBULATORIA EN LA RECONSTRUCCIÓN DEL LCA



El organigrama representado se describe de la siguiente manera:

1. Primeramente nuestros pacientes realizan el protocolo preoperatorio en las mismas instalaciones del centro sanitario Pere Virgili, centro totalmente externo al Trauma Center Vall d'Hebron, donde es visitado por parte del equipo de anestesiología que les describen como serán sus actuaciones en el día de la cirugía. A su vez los pacientes reciben de forma preoperatoria instrucción multidisciplinar por parte del equipo de Rehabilitación en consultas externas que les marcan pautas para la potenciación preoperatoria de la musculatura cuadricepsital e isquiotibial. Siempre realizamos una última visita preoperatoria

a nuestros pacientes aproximadamente unas dos semanas previas a la cirugía. Volvemos a explicar todos los pasos de la cirugía al paciente, explicamos la técnica de reconstrucción del LCA con plastia autóloga ipsilateral de isquiotibiales, y en caso de ruptura o dificultad técnica les comentamos la segunda opción es el empleo de plastia de aloinjerto de cadáver (criopreservado). Uno de nuestros criterios de inclusión del estudio es que el paciente este de acuerdo con el uso en caso de sea necesario de la plastia de aloinjerto con su firma en el consentimiento informado. A su vez en la última visita clínica por parte del equipo de traumatología resolvemos las dudas o cuestiones que nos planteen nuestros pacientes.



Foto: Centro Sanitario Pere Virgili. Edificio Tramuntana.

2. Una vez llega el día de la cirugía, el equipo de programación del centro sanitario Pere Virgili citan al paciente en el edificio “Tramuntana” 3a planta a las 8.00 am en ayunas. Una vez los pacientes llegan, son guiados a los vestuarios para proceder a la colocación de la ropa para la entrada en la zona quirúrgica.

3. El 3r paso se basa en el inicio del protocolo anésteico, que posteriormente se detallará de forma más detallada.
4. El siguiente paso se trata del acto quirúrgico, que posteriormente se desglosará en el apartado de técnica quirúrgica.
5. Una vez finalizada la cirugía el paciente es trasladado inicialmente a la sala de reanimación para controlar la reversión de la anestesia intradural o general, valorar el estado del bloqueo del nervio crural y valorar si el paciente precisa una restimulación. Una vez el paciente se encuentra en la sala de reanimación se procede al inicio de la perfusión de ropivacaína a través del elastómero. En este momento es cuando se procede a la apertura del redón.

Durante su estancia en la sala de reanimación se valorará y se registrará la escala de dolor, en reposo y movimiento, mediante la escala EVA que presenta el paciente.

6. A continuación el paciente es trasladado a una sala de observación llamada “nivel 2” donde se iniciará la tolerancia oral y se controlará el estado hemodinámico y el estado de dolor, en reposo y en movimiento, con la escala EVA. Sino existe ninguna contraindicación médica se procede al alta domiciliaria con las recomendaciones posturales y pauta de medicación anaotadas en el informe médico. Se le informan de posibles signos de alarma por los cuáles debería acudir a urgencias del Trauma Center Vall d’Hebron.
7. A las 24h se realiza contacto telefónico con el paciente para valorar el estado del dolor en reposo y movimiento. A su vez sirve para valorar el funcionamiento del elastómero. Se le recuerda la cita a las 24h en el centro sanitario Pere Virgili para retirada de catéter.
8. A las 48h el paciente acude al centro sanitario donde se recogen los datos respecto dolor en las primeras 24h, 48h en reposo y en movimiento, dolor de la primera y segunda noche. Se procede a la retirada del catéter perineural y se indica pauta analgésica oral con descenso progresivo a partir del 4º día de la cirugía.
9. Al 5º día de la intervención se programa el paciente en consultas externas para realizar la primera cura y retirada del vendaje compresivo por un vendaje funcional. Se instruye al paciente para la realización de ejercicios isométricos en domicilio.

10. Al 7-8º día de la cirugía se vuelve a valorar al paciente. Se registra el dolor en reposo y movimiento. Se procede a la retirada de sutura de los portales.

En este momento se realiza interconsulta al servicio de rehabilitación para comenzar con el protocolo de fisioterapia en la reconstrucción del LCA con plastia de isquiotibiales.

3.2 PROTOCOLO ANESTÉSICO EN LCA AMBULATORIO^{8,9}

Nuestro protocolo de anestesia para la práctica de la reconstrucción del LCA con plastia autóloga de isquiotibiales en nuestros 32 pacientes es la siguiente:

- 1- Se realiza un bloqueo periférico con catéter perineural estimulable (VYGON®) del nervio crural. Se utiliza electroestimulador. Este acto anestésico se realiza en prequirófano. El bloqueo periférico del nervio crural se realiza guiado por ecografía. En este momento se administra bolus inicial de 10 ml de ropivacaina al 0,5% diluida al 50% que se inyecta en el catéter inicialmente.



Foto. Bloqueo nervio femoral guiado por ecografía.



Foto.Imagen ecográfica del bloqueo nervio femoral.

⁸ Williams BA, Kentor ML, Vogt MT, Irrgang JJ, Bottegal MT, West RV, Harner CD, Fu FH, Williams JP. Reduction of verbal pain scores after anterior cruciate ligament reconstruction with 2-day continuous femoral nerve block. *Anesthesiology*. 2006 Feb; 104(2): 315-317.

⁹ Dauri M, Fabbi E, Mariani P, Faria S, Carpenedo R, Sidiropoulou T, Coniglione F, Silvi MB, Sabato AF. Continuous femoral nerve block provides superior analgesia compared with continuous intra-articular and wound infusion after anterior cruciate ligament reconstruction.



bloqueo periférico con **catéter perineural estimulable (VYGON®)** del nervio crural. Se utiliza **electroestimulador**. Este acto anestésico se realiza en **prequirófano**. **Bolus inicial de 10 ml de ropivacaina al 0,5% diluida al 50%** que se inyecta en el catéter.

- 2- Cuando el paciente entra en quirófano se realiza una anestesia raquídea intradural habitual consiguiendo una anestesia rápida para poder iniciar la cirugía.

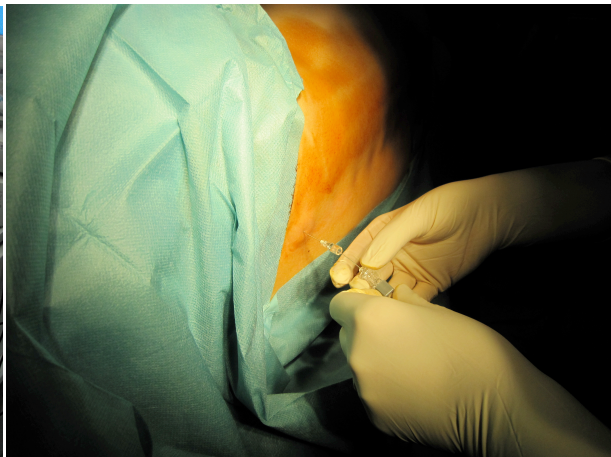


Foto. Se procede a la entrada en quirófano del paciente a una anestesia intrarraquídea.

Una vez finalizado el acto quirúrgico el paciente es trasladado a una sala de reanimación para valorar la reversión de la anestesia intradural y el estado del bloqueo del nervio femoral.



Posteriormente se conecta el catéter perineural al elastómero y se inicia la perfusión de ropivacaína al 0.2%. En este momento se registra la hora de inicio de la perfusión.

- 3- Se conecta a un elastómero que permite la infusión continua durante 48h de Ropivacaina al 0,2% a una velocidad de 7ml/hora.



Foto. Elastómero ropivacaína.



A su vez en la sala de reanimación previa al alta se procede a valorar el grado de dolor del paciente con la escala visual analógica (EVA) en reposo y en movimiento de la extremidad intervenida. Por último se registra la hora del alta de la sala de reanimación para ser trasladado el paciente a la sala de observación (nivel II).



Foto. Sala observación (nivel II)



En este momento se inicia la tolerancia oral al paciente. Se valora el estado hemodinámico del paciente y el dolor con la escala EVA en reposo y en movimiento y se registran los resultados.

Una vez el paciente ha realizado una adecuada tolerancia oral y ha iniciado micción espontánea, se procede al alta hospitalaria alrededor de las 5-6 horas del ingreso con una pauta de dolor y recomendaciones:

Se pauta medicación domiciliaria y recomendaciones:

- Voltaren 50mgr 1c/8h 2 dias.
- Medicación de rescate: Nolotil 2gr/8h oral + Adolonta 50mgr/12h.
- Clexane 40mg dia subcutaneos – se realiza educación sanitaria
- Deambulacion en descarga con 2 bastones e inmovilizado con ortesis Don-Joy bloqueada a 0º extensión.

- 4- A las 48 horas el paciente acude al Hospital donde se le retira el catéter y se revisa el vendaje y la herida quirúrgica. A partir de ahora la analgesia es Voltaren 50mgr 1c/8h+ Nolotil 1 ampolla/8h vía oral. A partir del 4º día retirada progresiva de la medicación analgésica.

3.3 TÉCNICA QUIRÚRGICA¹⁰

Realizamos la reconstrucción del LCA en nuestros 32 pacientes con plastia autóloga cuádruple de tendones isquiotibiales mediante sistema de navegación; a continuación se expone por pasos la reconstrucción quirúrgica:

Disponemos en cada caso de aloinjerto de cadáver, del banco de tejidos y hueso, de nuestro hospital, en caso de que exista ruptura o dificultad técnica en la liberación de la plastia autóloga de isquiotibiales.

- Colocamos al paciente en decúbito supino sobre la mesa de quirófano y aplicamos manguito de isquemia a nivel de la porción proximal del muslo. Se debe tener cuidado para asegurarse de que el torniquete se coloca lo más proximal como sea posible en el muslo, con el fin de que la rodilla quede completamente móvil. Rodilla a 80° de flexión con tope lateral a nivel de la zona del trocánter mayor para facilitar el procedimiento.

El primer paso que realizamos es la obtención del injerto:

3.3.1 Obtención del injerto

Los tendones del semitendinoso y grácil se obtienen realizando una incisión de aproximadamente 4 centímetros centrada 2 centímetros medial respecto a la tuberosidad tibial anterior (TTA).

Se diseca hasta llegar al plano fascial del sartorio, se procede a una apertura en paralelo y hacia distal respecto al tendón del semitendinoso. Se realiza la desinserción distal a nivel tibial de ambos tendones (semitendinoso y grácil) y se voltean en dirección proximal para ver la superficie inferior y su separación natural. Se separan los tendones y se pasa una sutura no reabsorbible en cada tendón. Es importante una cuidadosa disección roma para ir liberando los tendones de las partes blandas adyacentes y de su adventicia, este paso es importante para evitar una complicación como podría ser una amputación prematura del tendón respecto al vientre muscular.

¹⁰ W. Norman Scott. Cirugía de la rodilla. Insall y Scott. Capítulo 40: Reconstrucción del LCA con tendones isquiotibiales: indicaciones, técnica quirúrgica, complicaciones y su tratamiento; 647-62. Elsevier. 2007 (4a edición). Madrid.

El siguiente paso es la extracción de los tendones mediante un extractor de tendones con su extremo romo, y se colocan en la mesa de Mayo para eliminar el músculo unido.

Se cortan los extremos de los tendones para lograr una longitud aproximada de 25 centímetros y se dan puntos de sutura trenzados en los extremos libres. Se procede a formar un injerto cuádruple y se comprueba su tamaño como preparación para perforación de los túneles.

3.3.2 Navegación del LCA

La navegación se basa en la localización en el espacio del fémur y de la tibia mediante unos emisores fijos y la localización de un tercer objeto móvil que guía la instrumentación. Los emisores se localizan en el espacio porque están marcados como mínimo con tres puntos de referencia cada uno y por un sistema de triangulación la cámara binocular determina la posición en el espacio.

Nosotros utilizamos el navegador Orthopilot (B/Braun Tuttlingen, Alemania) para realizar la ligamentoplastia del ligamento cruzado anterior.

Bases de la navegación¹¹ :

- 1) **Fijación emisores fijos:** Se coloca un emisor fijo en el fémur mediante 2 pins de 2,5 mm diámetro. Este emisor suele ser pasivo y refleja el rayo infrarrojo que emite la cámara binocular. Seguidamente se coloca el emisor fijo a la tibia también fijado con 2 pins de 2,5 mm.
- 2) **Colocación navegador:** El navegador se coloca entre 1,8 y 2,1 metros de los emisores fijos.
- 3) **Registro datos extrarticulares:** Se registran datos mediante el navegador móvil de la tuberosidad tibial anterior, cresta tibial, margen interno platillo tibial, margen externo platillo tibial, posición a 90° flexión, posición en extensión de 0°, cinemática de la flexión de la rodilla.
- 4) **Registro estabilidad preoperatoria:** Se registra a 30° la inestabilidad preoperatoria tanto anteroposterior como rotacional.

¹¹ Nakagawa T, Takeda H, Nakajima K, Nakayama S, Fukai A, Kachi Y, Kawano H, Miura T, Nakamura K. Intraoperative 3-dimensional imaging - based navigation - assisted anatomic double - bundle anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy. 2008 Oct;24(10):1161-7.

- 5) **Registro datos intrarticulares:** Posición del LCP, espina tibial interna y menisco externo, posición “over the top” con medida de la distancia de Blumensat, del contorno de la escotadura y pared medial del cóndilo externo.
- 6) **Navegación del túnel tibial:** Colocamos la guía tibial referenciando la posición del LCP, menisco externo y la espina interna así como evitando el impingement de la plastia con la escotadura. Tenemos información de la angulación de la guías en el plano coronal y sagital.
- 7) **Navegación del túnel femoral:** Se localiza el punto de inserción femoral más isométrico, entendiendo como isométrico una elongación en flexoextensión como máximo de 2-3 mm.
- 8) **Comprobación de la estabilidad postoperatoria**
- 9) **Grabación de datos.**

3.3.3 Artroscopia y reconstrucción del LCA

Realizamos portales anterolateral y anteromedial estándar; el portal anterolateral lo realizamos justo distal y lateral respecto el polo proximal de la rótula, así tenemos una visión directa de la escotadura intercondílea y de la pared medial del cóndilo lateral. La óptica empujado es con un arco de visión de 30°. Respecto el portal anteromedial para la entrada del instrumental es preferible realizarlo más anterior y distal respecto el anterolateral para obtener una correcta visión para el brocado del túnel femoral.

Realizamos primero una artroscopia diagnóstica. Utilizamos bomba de presurización del líquido en todos los pacientes. Extirpamos tejido fibroso y restos de LCA en la escotadura para observar la huella tibial y la pared posterolateral de la escotadura.

Se coloca guía tibial a nivel de 5 – 7 mm anterior al ligamento cruzado posterior.

Antes de perforar el túnel tibial se coloca la rodilla en extensión completa para comprobar un posible pinzamiento con el techo de la escotadura.

Nuestros sistemas de fijación de la plastia de isquiotibiales para la reparación del LCA han sido :

- Bio-Transfix ACL reconstruction (Arthrex®)
- ACL TightRope (Arthrex®)

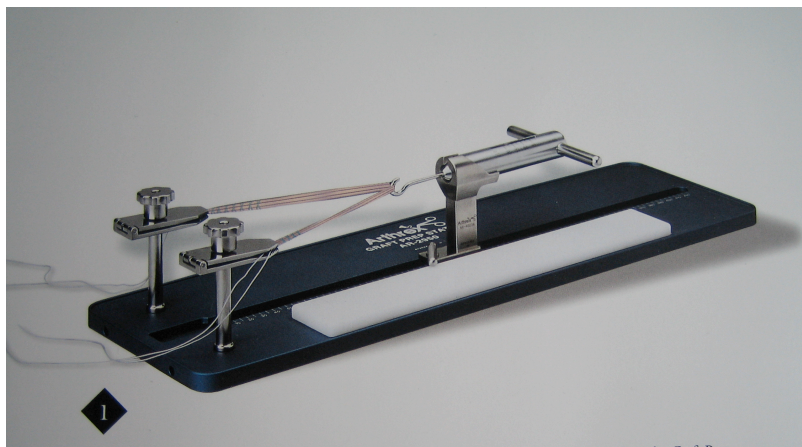
La distribución de pacientes fue la siguiente:

- 9 pacientes se realizó el sistema Bio-Transfix
- 23 pacientes el sistema TightRope

A continuación se detalla los aspectos más relevantes de ambas técnicas para la fijación de nuestra plastia.

3.3.4 Bio-Transfix ACL

- La plastia de semitendinoso y recto interno se montan en la estación de preparación del injerto. Los tendones se colocan alrededor del poste ajustable y los extremos libres se aseguran en dos pinzas fijas. Un dispositivo de tensado puede añadirse a la estación de preparación para pretensado del injerto si se desea. Una marca de azul de metileno se hace a 30 mm desde el extremo proximal del injerto. Se realizan puntos de sutura con sutura Fiberloop # 2 (Arthrex®) a partir de la marca azul de metileno. El injerto completo debe ser de una longitud total de 100 y 120 mm.



- La guía del túnel tibial se introduce anatómicamente en el interior de la huella de LCA. La longitud del túnel tibial es de al menos 40 mm, y se puede determinar antes de la colocación de perno de guía con la guía graduada. El túnel tibial a continuación, se crea de igual tamaño que el injerto.

- El túnel femoral se crea haciendo referencia a la posición más superior de la guía de broca femoral transtibial (TTG) para crear una pared posterior de 1-2mm. Un taladro pasador de guía de 2.4mm se coloca con la TTG y una broca de bajo perfil de igual diámetro del injerto es perforado a una profundidad de 35-40mm. El taladro y el pasador de guía se retiran.

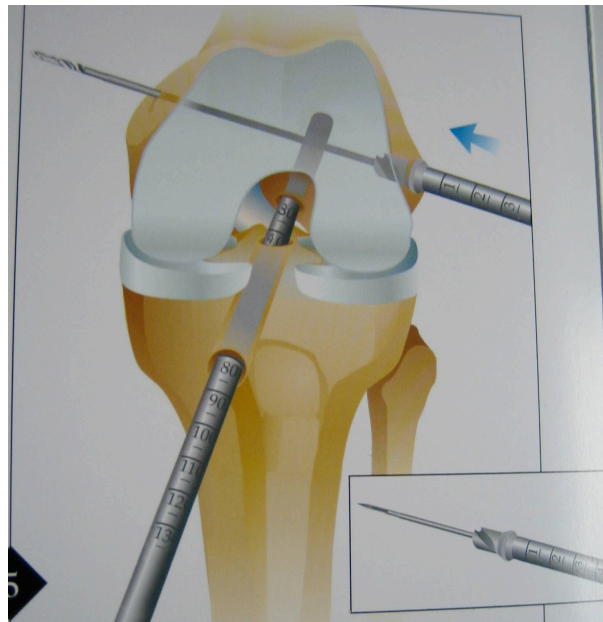


- El gancho de Transfix II de túnel que coincide con el diámetro del túnel femoral se monta con la guía de broca Transfix II. El gancho del túnel se inserta a través del túnel tibial y se coloca en el zócalo del fémur. Las cánulas del perno guía se coloca en la piel de la cara lateral del muslo, se realiza una pequeña incisión y se avazan hasta la corticallateral femoral.

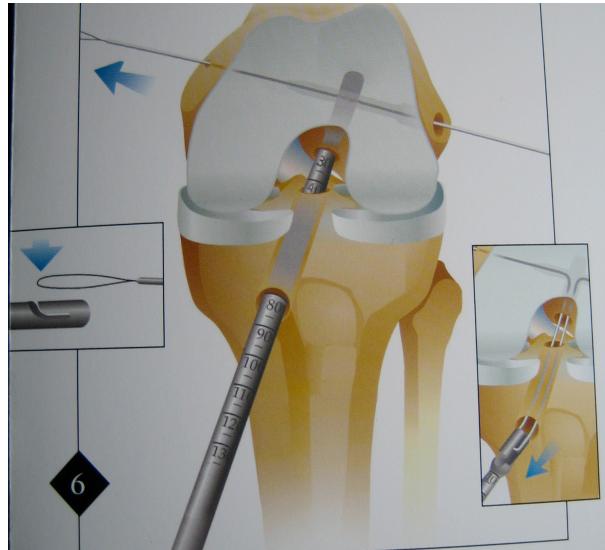
La exposición de la marca "TT" en la cánula guía de marcado externo a la vivienda guía indica la necesidad de un implante de 50 mm BioTransfix. El Pin 3 mm de perforación perfora con la cánula guía y el gancho del túnel, para salir a nivel de la cortical medial del fémur.



- La broca de 5mm, con tope de profundidad, broca a través del pin de 3mm, a nivel de la cortical lateral para el implante Bio-Transfix. La profundidad de los tejidos blandos se mide con la calibración en el eje del taladro en un control secundario de profundidad para la posterior inserción de los implantes.



- Introducimos el pasacables de Nitinol a través del orificio de 3mm realizado para el perno guía. La guía se tira en sentido medial, y con el gancho Transfix II del túnel tibial se procede extraerlo a través del túnel tibial del injerto.



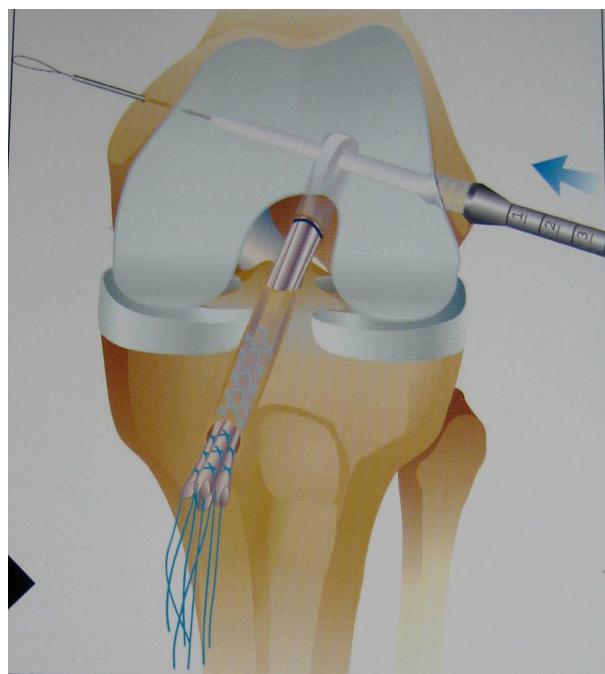
- Una vez tenemos el pasacables de Nitinol extraído por el túnel tibial procedemos a la colocación de la plastia con sus extremos suturados con FiberLoop en él de forma centrada. Usamos 2 porta-agujas en cada extremo libre del pasacables para asistir en el pase de la plastia. A continuación traccionamos de forma suave y simultanea de ambos porta-agujas para lograr el avance de la plastia a través del tunel tibial y femoral.



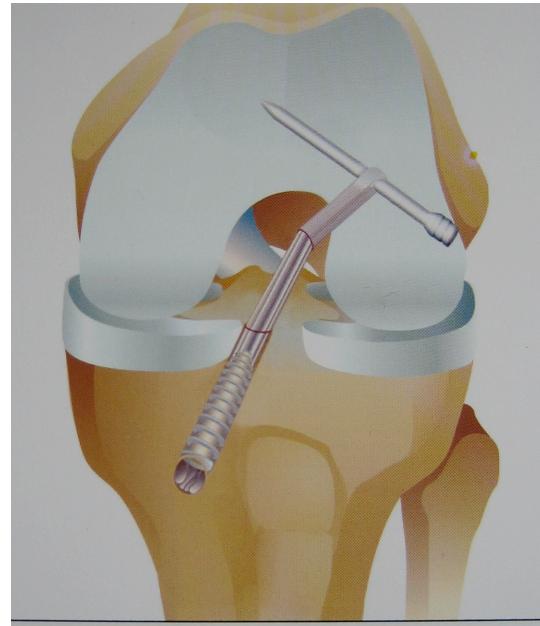
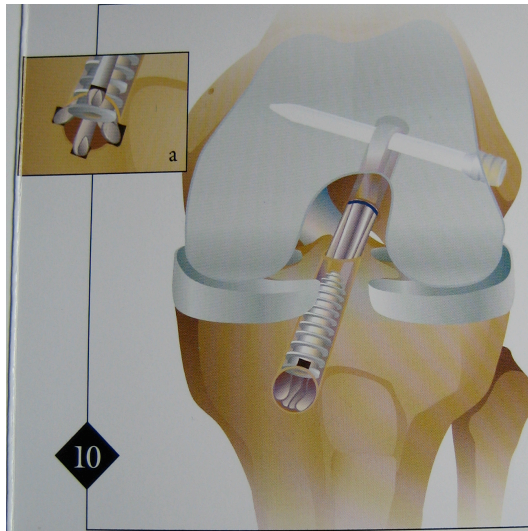
- El dilatador Bio-Transfix se puede insertar a través del pasacables de Nitinol para crear un agujero piloto para el implante y para garantizar aún más el posicionamiento adecuado del injerto.



- El implante bioabsorbible Bio-TransFix de 40 – 50 mm de longitud se introduce a través del pasacables de Nitinol de forma manual, lo más medial posible. Con el introductor del implante mediante suave impactación introducimos el tornillo bioabsorbible hasta obtener contacto con la superficie cortical lateral femoral. Se extrae por medial el pasacables y se retira el introductor.



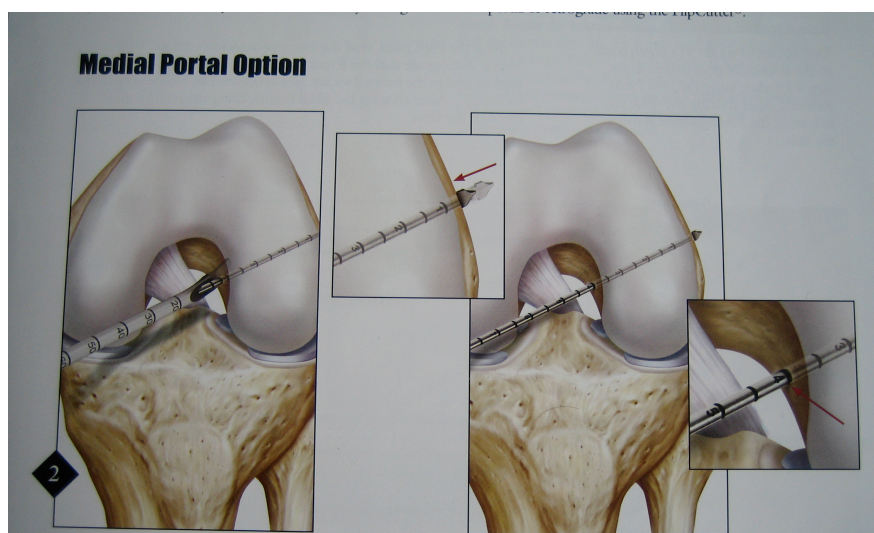
- Por último se coloca el implante bioabsorbible de seguridad tibial. Se caracteriza por tener una anchura que difiere de proximal a distal en 1.5mm. Se elige un implante de 1mm superior al brocado del túnel tibial.



3.3.5 ACL TightRope

Los aspectos más técnicos de este sistema de fijación se detallan a continuación:

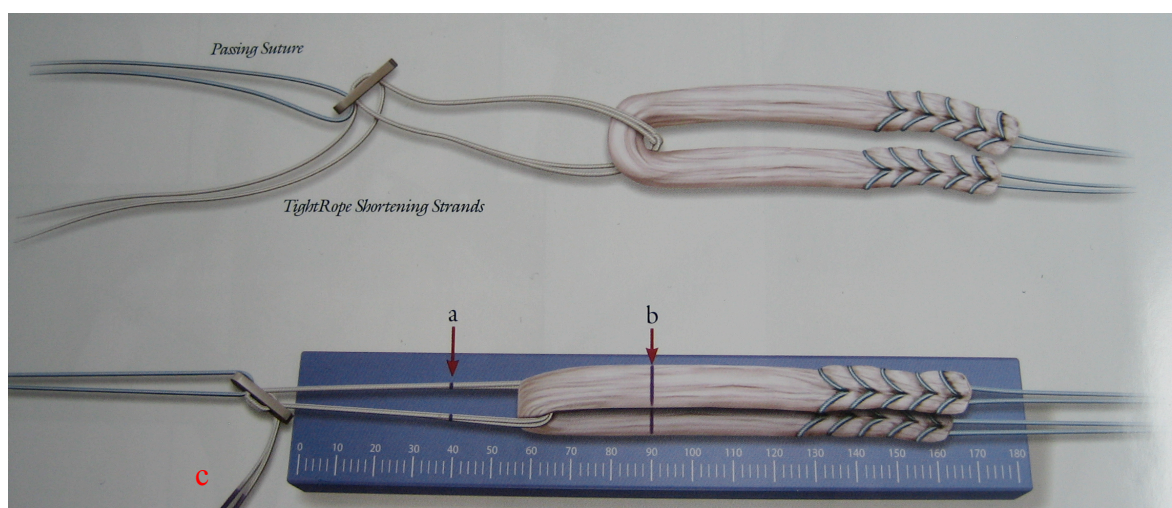
- El túnel femoral se realiza a través del portal medial. Utilizaremos el sistema de fijación Retrobutton® Pin II. Es importante tener en cuenta una vez pasado el pin que quede enrasado a nivel de la cortical femoral lateral. Se debe de leer la profundidad a nivel del pin que viene marcado.



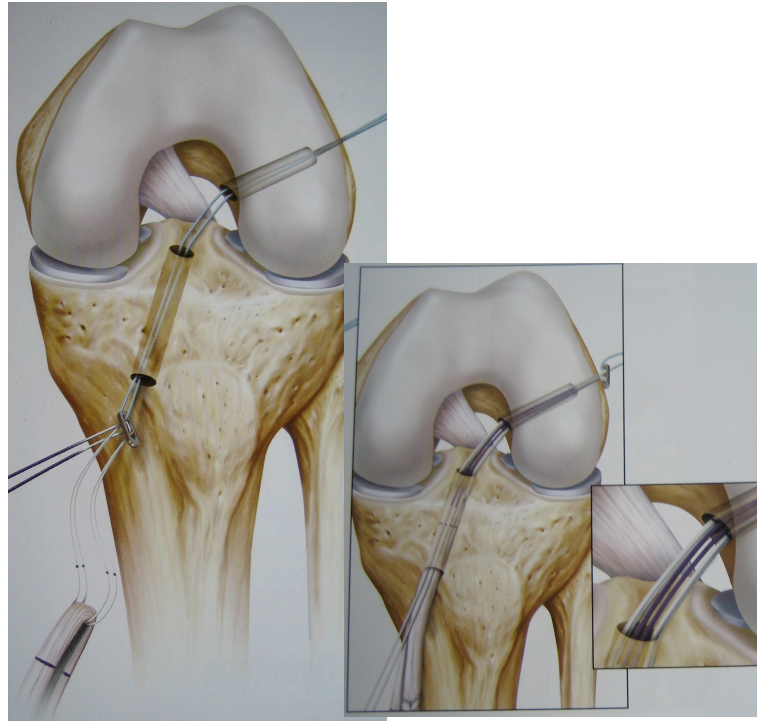
- El siguiente paso es el brocado del túnel femoral, que debe ser de longitud equivalente al total de plastia que deseamos introducir. Posteriormente se genera el tunel tibial y se pasa el “pasa sutura” a través del tunel tibial.



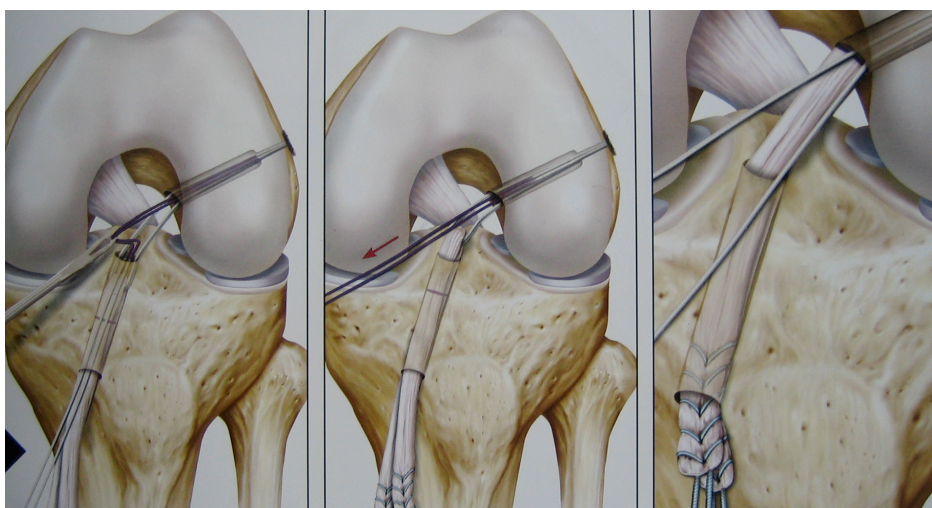
- En la estación de preparación de la plastia debemos tener en cuenta:
 - o marcar la distancia (a) equivalente a la longitud intraósea desde el botón. Se debe marcar (b) la plastia con la distancia equivalente a la profundidad del tunel femoral. Por último se debe de marcar los primeros centímetros de la sutura que contiene la plastia para distinguirla del resto de suturas del implante



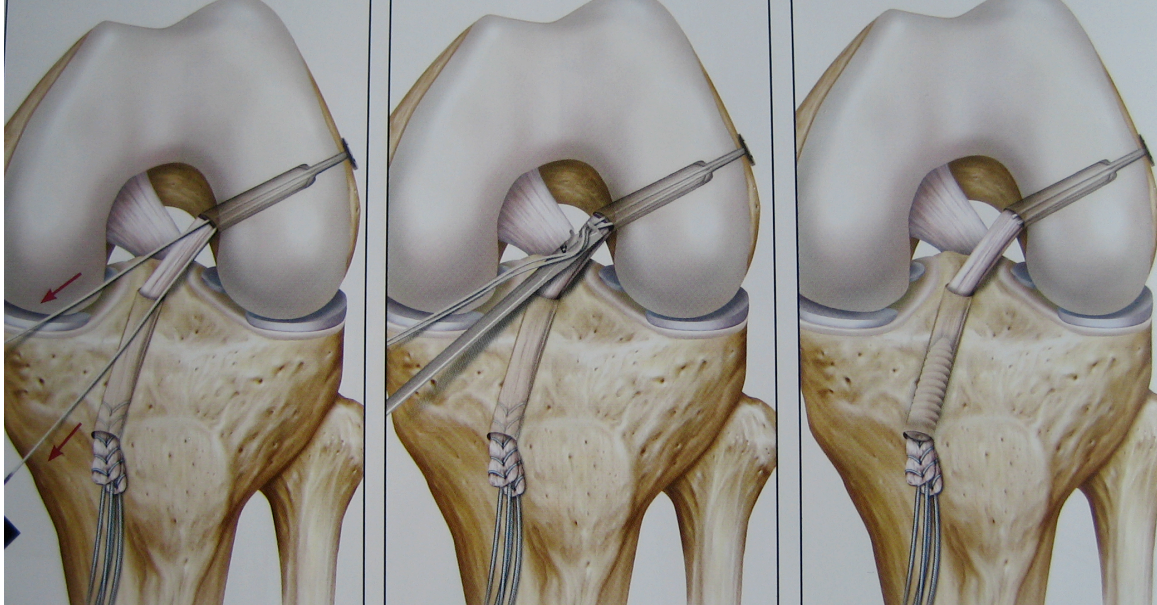
- El siguiente paso se basa en pasar el “pasa sutura” a través del túnel tibial y posteriormente del femoral. Se debe de rotar el botón para que realice tope a nivel de la cortical lateral femoral. Se debe de traccionar del botón hasta alcanzar la salida a nivel de la cortical lateral, esto coincide con la marca realizada en el implante cuando alcanza el túnel femoral. En este se debe de tener en cuenta de no aplicar tensión a la sutura que contiene el implante porque podría condicionar el avance del implante.



- A continuación debemos recuperar la sutura marcada que contiene la plastia a través del portal medial. Se debe de traccionar de la sutura para lograr el avance del injerto, hasta que la marca del implante llegue a nivel del inicio del túnel femoral.



- Por último realizamos la tensión definitiva del implante y procedemos a cortar la sutura mediante un cúter artroscópico Fiberwire #2. Por último realizamos de forma estándar la fijación tibial con tornillo bioabsorbible.



Exponemos las dos técnicas que hemos realizado para la reconstrucción de los 32 pacientes que presentamos concluyendo que no se observa ninguna diferencia respecto a morbilidad de una técnica respecto a la otra, ni observamos que el tiempo quirúrgico difiera de forma significativa entre ellas.

3.4 PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPICO DE LA PLASTIA LCA

El protocolo de rehabilitación que hemos aplicado en nuestro estudio, en la totalidad de los 32 pacientes presentados, ha sido un protocolo convencional. Los pacientes fueron visitados de forma preoperatoria por parte del servicio de rehabilitación donde fueron instruidos para la realización de la fase preoperatoria del programa de rehabilitación y a su vez se les informa de cuáles serán las etapas en la fase postoperatoria.

Se le informa que el tratamiento fisioterapéutico se realizará en el mismo centro sanitario Pere Virgili.

3.4.1 Fase preoperatoria¹²

El inicio del programa de rehabilitación es inmediatamente posterior a la lesión del paciente. El objetivo es la desaparición de la inflamación aguda presente en la rodilla, recuperara el rango articular y la normalización de la marcha. Es importante esta fase, porque la reconstrucción del LCA en una rodilla recién lesionada que no ha recuperado la movilidad completa puede conllevar la aparición de artrofibrosis postoperatoria.

Inicialmente pautamos a nuestros pacientes para el control del edema y dolor postraumático pauta de reposo funcional, hielo, vendaje compresivo y elevación de la extremidad lesionada.

Se insiste en la potenciación muscular, una vez controlada la fase aguda postraumática, con ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales.

Creemos que es muy útil una sesión de fisioterapia preoperatoria en la que se revisa el programa de rehabilitación; el paciente aprende ejercicios específicos y a ejecutarlos de forma correcta, se familiariza con el material que se va a utilizar y establece una relación de trabajo con el equipo de fisioterapeutas.

La fisioterapia se empieza a la semana de la intervención con el objetivo de conseguir un retorno a la actividad deportiva sin limitaciones alrededor de los 6 meses de la cirugía.

¹² W. Norman Scott. Cirugía de la rodilla. Insall y Scott. Capítulo 44: Rehabilitación basada en “criterios” de las lesiones LCA: tratamiento conservador y quirúrgico; 693-714. Elsevier. 2007 (4a edición). Madrid.

A continuación se expone de forma resumida las etapas cronológicas de la recuperación de los pacientes sometidos a ligamentoplastia de LCA con plastia autóloga de isquiotibiales.

3.4.2 Fase postoperatoria

Los pacientes una vez son dados de alta después de la cirugía ambulatoria, son remitidos a domicilio en descarga con 2 bastones con inmovilización con ortesis tipo Don-Joy a 0° de extensión bloqueada (salvo que exista hiperextensión contralateral, en este caso se bloquea -10°).

Se anima a los pacientes a que utilicen la crioterapia al máximo tolerable y a apoyar en carga según tolerancia con la ayuda de muletas. La excelente fuerza y fijación del injerto de nuestras reconstrucciones, así como la ausencia de alteración del mecanismo extensor, permiten una rehabilitación intensiva de la rodilla.

Creemos que la ortesis en extensión reduce la tibia bajo el fémur, separa la almohadilla grasa y partes blandas anteriores del injerto y así evita la fibrosis y facilita la contracción del cuádriceps y los ejercicios de movilización rotuliana. Se quita durante las sesiones de ejercicios, pero se mantiene bloqueada al caminar durante la primera semana postoperatoria. Durante la segunda semana se aumenta la flexión de forma progresiva y se permite al paciente retirar la ortesis para ducharse y dormir. Generalmente autorizamos el abandono de la ortesis entre la tercera y cuarta semana postoperatoria.

Inmediatamente después de la cirugía se inician los ejercicios de amplitud de movimiento pasivos lentos y activos o activos asistidos no manuales. Se hace especial hincapié en una recuperación lo más rápida posible de la extensión completa. Los ejercicios de movilización de rótula, comienzan la primera semana para evitar un síndrome de compresión de la rótula.

Respecto al apoyo en carga, se autoriza a los pacientes a cargar 50% la primera semana y se aumenta de forma progresiva según tolerancia. Las molestias suelen abandonar al final de la tercera semana postoperatoria.

En relación a la fuerza, los ejercicios isométricos son los primeros ejercicios de fortalecimiento permitidos tras la reconstrucción del LCA. Se realizan en ambas piernas

para la educación sanitaria (nota a pie Insall pg 705...). Existen estudios de que el entrenamineto de fuerza excéntrica del cuádriceps sano permite mejorar la ganancia en la extremidad recién operada.

Los ejercicios de isotónicos se incian con amplitudes cortas 90°- 40° sin resietncia e incorporamos sentadillas de arco largo y ejercicios de extensión de la pierna entre 0-30°, porque asi reducimos las fuerzas de compresión femororrotulianas. El pedaleo lo inciamos cuando el paciente ha recuperado 100° de flexión.

La fase de hipertrofia sirve para aumentar la masa mucular y se distingue por tandas múltiples que producen agotamiento con el consiguiente reclutamiento de fibras adicionales que conlleva un entrenamiento más completo.

Por último se incorporan los ejercicios isocinéticos, alrededor del 2 mes postoperatorio, de forma progresiva.

A continuación se expone de forma esquemática nuestro protocolo de rehabilitación postoperatoria en la reconstrucción del LCA.

1r mes

1a semana

- Desde el primer día CPM (0-90 a partir del segundo día)
- Movilizaciones pasivas 0-90
- Activos libres de tobillo
- Isométricos submáximos cuádriceps

2-3a semana

- CPM 0-110°
- Movilizaciones suaves de rótula
- Posturas mantenidas de extensión; taburete, rulo, prono+peso
- Activos asistidos F/E(extensión suave; pared, plano deslizante)
- Isométricos cuádriceps e isquiotibiales
- Elevar pierna recta

4a semana

- Bicicleta estática sin resistencia
- Propiocepción cadena cerrada, press-leg (límite de extensión -30)
- Escalones laterales

2n mes

Grupo de rodilla

- Pasivo libre
- Posturas mantenidas en extensión
- Movilizaciones de rótula (si lo requiere el paciente)
- Activos autoasistidos F/E
- Isométricos cuádriceps e isquiotibiales (si lo requiere el paciente)
- Isotónicos arco corto 0-30°
- Natación (no braza)
- 8ª semana test isocinético 60m/s, 120m/s, 180m/s°

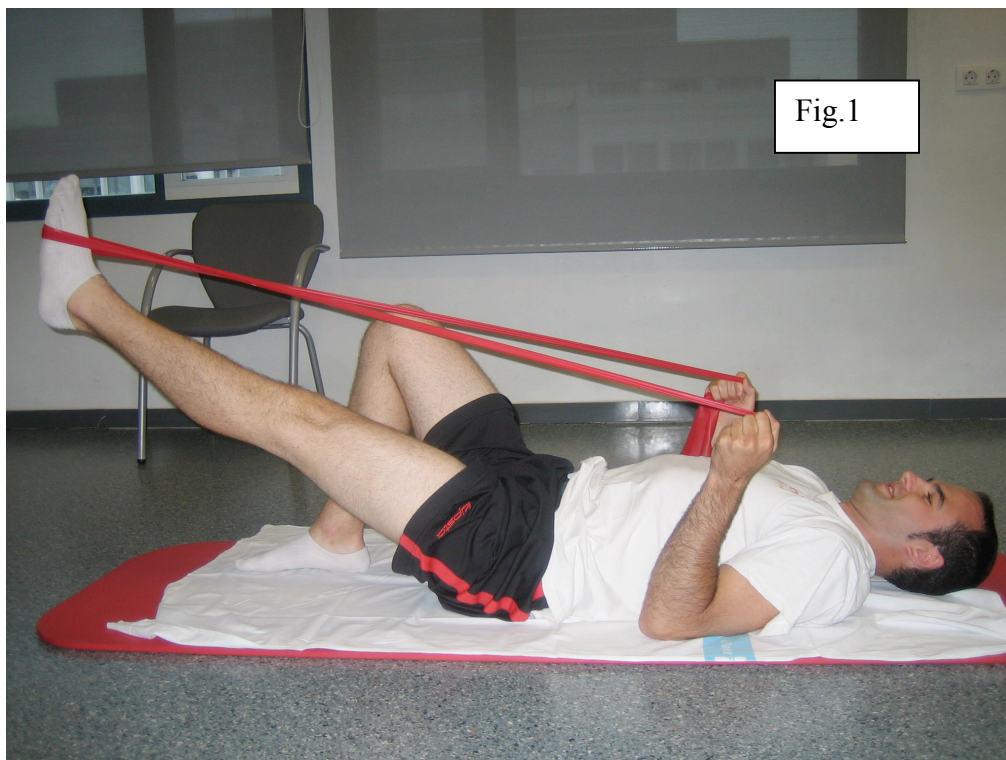


Fig.1



Fig.2



Fig.3

Fig. 1 ejercicios isométricos de cuádriceps

Fig. 2 ejercicios isométricos de isquiotibiales

Fig. 3 Ejercicios isocinéticos

3.5 RECOGIDA DE DATOS

Para la recogida de datos de nuestro estudio hemos trabajado conjuntamente con el servicio de anestesiología.

Nuestra muestra consta de 32 pacientes, 26 hombres y 6 mujeres, intervenidos entre febrero 2009 – junio 2010 en el centro sanitario Pere Virgili.

Respecto la lateralidad de nuestra muestra, 18 rodillas derechas respecto a 14 izquierdas fueron intervenidas.

Se realizó una recogida de datos sobre la muestra del estudio. La media de edad que presentan nuestros paciente es de 30 años. A nivel del estatus social la mayor parte se presentan solteros/as, con un nivel de estudios mínimos de graduado escolar.

A nivel operatorio, se realizó una recogida de datos perioperatorios, respecto duración de la intervención quirúrgica, tipo de bloqueo periférico realizado, mayoritariamente bloqueo periférico femoral simple, inicio del bloqueo femoral, volumen de anestésico infundido.

En los 32 casos se realizó un bloqueo femoral simple. En los 32 casos se realizó el bloqueo femoral con ropivacaína al 0.5%. El volumen medio infundido fue de 20cc con una desviación estándar de 2.3cc.

Se complementó la anestesia en 28 de 32 casos con una anestesia intradural en sala de quirófano, los 4 casos restantes se obtuvo por la realización de una anestesia general mediante una mascarilla laríngea.

Respecto la duración del procedimiento de media fue 90 minutos.

Se precisó una 2ª dosis de bloqueo femoral en la sala de reanimación en 4 casos de 32 pacientes.

Se procede a la retirada del drenaje sin vacío aspirativo antes del alta del paciente se la sala de reanimación, sin haberse registrado ninguna complicación.

Las variables que hemos analizado en nuestro estudio fueron las siguientes:

- Fiebre
- Infección herida quirúrgica
- Náuseas – vómitos
- Calidad del sueño
- calidad del sueño : 1a noche / 2a noche
- Complicaciones
- Dolor
- Satisfacción

Recogida de datos

- Variables estudio

- 1- Fiebre 1/32 (3%)
- 2- Infección herida quirúrgica 0/32
- 3- Náuseas – vómitos 4/32 (12,5%)
- 4- Calidad del sueño
 - 1a / 2a noche
- 5- Complicaciones
 - 0 reingresos
 - 5 consultas en urgencias (15,5%)
 - 2 por vendaje manchado (6,2%)
 - 3 por elastómero no funcional (9,3%)
- 6- Dolor
 - Sala URPA en reposo / movimiento
 - Al alta en reposo / movimiento
 - A las 24h en reposo / movimiento
 - A las 48h en reposo / movimiento
 - A los 7d en reposo / movimiento
- 7- Satisfacción
 - 7 días
 - 30 días – test satisfacción

Respecto a la variable satisfacción, hemos utilizado un test de satisfacción al mes del procedimiento, gracias a una publicación del Dr. S. Krywulak.

Los 32 pacientes lo han realizado de forma completa.

El test consta de 18 ítems, valorados de forma analógica de 0 a 10, donde 0 corresponde al valor mínimo, y 10 al valor máximo. La puntuación global es una media de las puntuaciones de los 18 ítems respondidos.

1. Después de la IQ la efectividad en el control del dolor con la medicación administrada en el hospital fue?
2. Después de la IQ la efectividad en el control del dolor con la medicación pautada a domicilio fue?
3. Qué grado de estrés le produjo el dolor después de la IQ?
4. Qué grado de molestias le causaron los efectos adversos de la medicación administrada en el hospital y/o pautada a domicilio?
5. Si usted es portador ortesis tipo Dom-Joy u otro dispositivo, ha tenido algun problema después de la IQ?
6. Qué opinión tiene del trato recibido por parte de todo el equip sanitario?
7. Tuvo dudas sobre el procedimiento o post-operatorio?
8. Tuvo la sensación que todas sus dudas sobre el post-operatorio fueron resueltas antes del alta?
9. Tuvo la sensación de recibir suficiente información sobre las etapas de RHB?
10. Tiene la sensación que tendría que haber estado ingresado para recuperarse de la cirugía?
11. Considera que tiene una relación buena con su cirujano para valorar los resultados?
12. Tuvo accesibilidad con su cirujano si lo preciso después de la IQ?
13. Como fue el descanso la 1ª noche después de la IQ?
14. En general que puntuación calificaría el trato recibido antes de la IQ?
15. En general que puntuación calificaría el trato recibido después de la IQ?
16. Considerando todos los factores que grado de satisfacción tiene?
17. Qué confianza le produce el procedimiento?
18. Estaría dispuesto a someterse otra vez al mismo procedimiento?

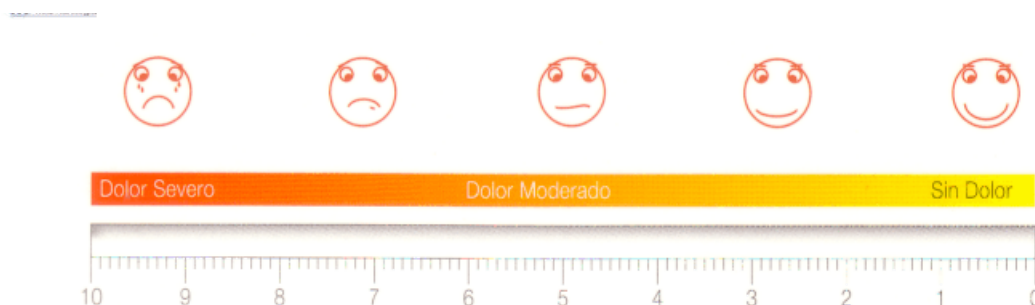
4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en nuestro estudio han sido los siguientes:

- Hemos presentado un caso de fiebre a las 24 horas del postoperatorio, que se resolvió de forma espontánea al segundo día de la intervención con la analgesia domiciliaria.
- No hemos presentado ningún caso de infección de la herida quirúrgica.
- Respecto a efectos adversos de la medicación como presencia de náuseas y/o vómitos, 4 pacientes (12.5%). No han precisado de reingreso, no han presentado síntomas de deshidratación. Se han resuelto de forma espontánea.
- A nivel de complicaciones no hemos presentado ningún caso de reingreso. Han consultado en el servicio de urgencias 5 pacientes (15.5%): 2 casos de vendaje manchado (6.2%) y 3 casos de elastómero no funcional (9.3%).

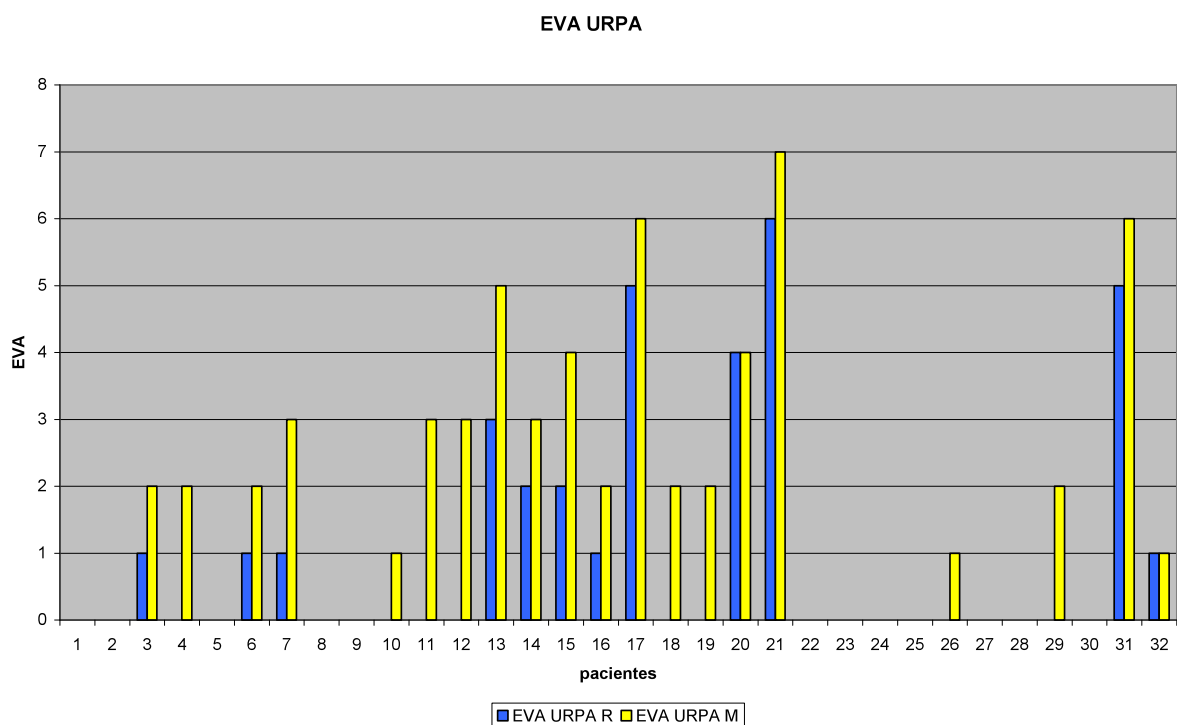
4.1 VARIABLE DOLOR

- Hemos analizado en diferentes momentos la variable dolor, tanto en reposo como en movimiento de la extremidad, mediante una escala visual analógica (EVA).



4.1.1 Dolor en sala URPA

La primera valoración que realizamos, es en la sala de reanimación (URPA). Es importante la detección precoz del dolor de cara a valorar aquellos pacientes que precisarán de la administración de una segunda dosis de refuerzo del bloqueo femoral. Consideramos un mal control del dolor aquellos pacientes intervenidos que presentan un dolor en reposo valorado en la escala EVA > 3 . En nuestra muestra fueron 4 pacientes (12.5%) los que precisaron de una segunda dosis.

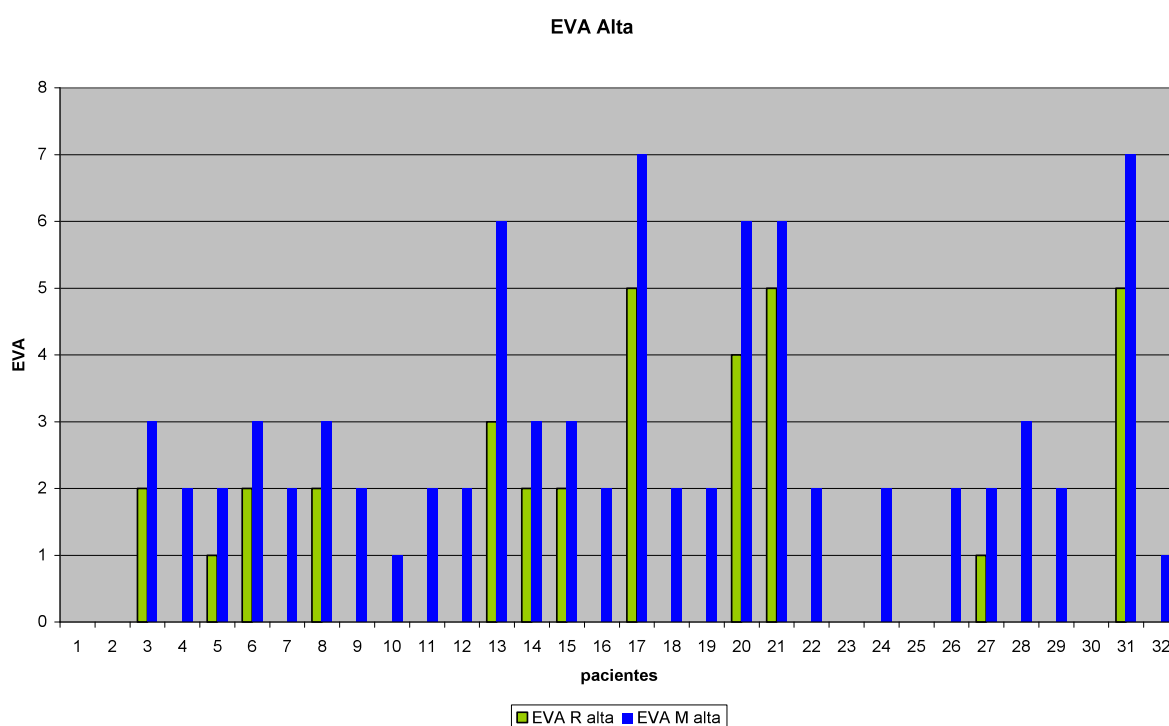


Creemos que es importante la detección precoz del dolor en la sala de reanimación en la realización de procedimientos ambulatorios. Creemos que los 4 casos que han precisado un refuerzo del bloqueo podrían ser debidos a que el bloqueo inicial no fue lo suficientemente efectivo, o en su defecto a que la anestesia intrarraquídea ha sido insuficiente.

4.1.2 Dolor al ALTA

En el momento del alta observamos un adecuado control del dolor tanto en reposo como en movimiento.

Observamos que 28 de 32 pacientes (87.5%) presentan un nulo dolor o mínimo dolor en reposo al alta, considerado como una EVA igual o inferior a 3. Se observa 4 pacientes (12.5%) que presentan un dolor en reposo superior a 3, con un dolor máximo de 5, en 3 pacientes (9.3%) considerado como un dolor moderado, y en un paciente (3.1%) con un dolor EVA = 4.

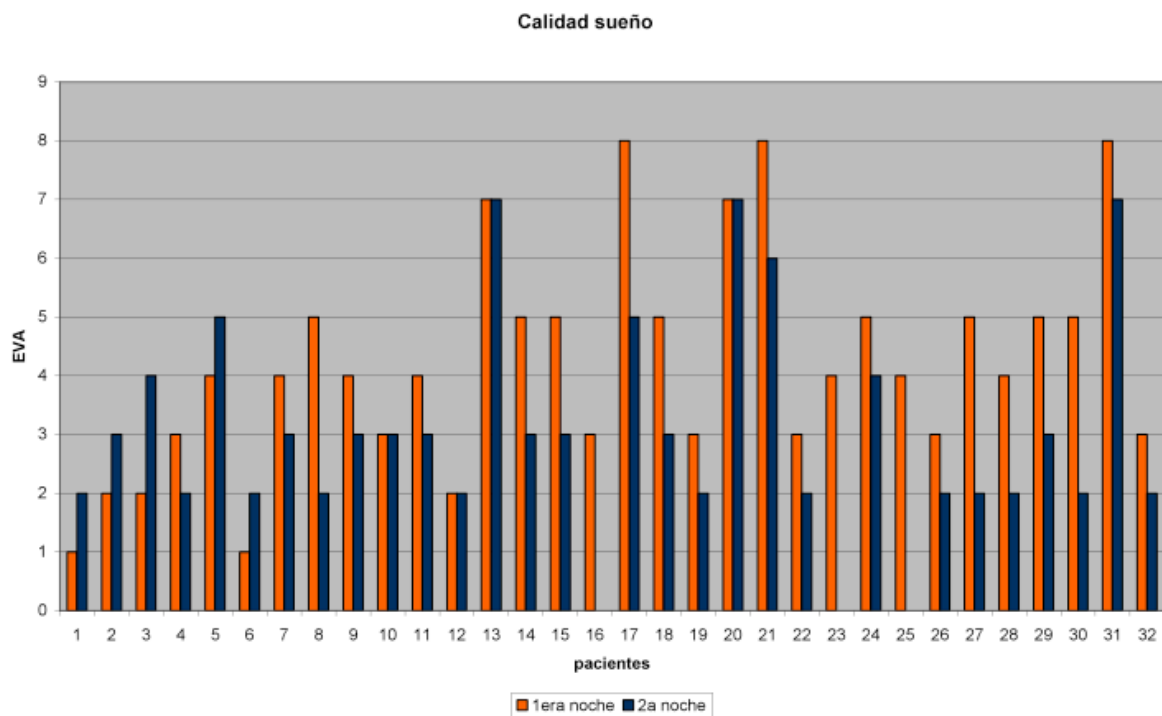


En estos 4 pacientes con un dolor moderado (EVA>3), se valoró si había revertido el bloqueo femoral, observándose en 3 de 4 pacientes una reversión parcial o completa del bloqueo, a pesar de haberse iniciado la perfusión de ropivacaína mediante el elástomero. Creemos que hubo una mala técnica en la realización del bloqueo femoral.

Las recomendaciones en estos 4 pacientes fueron, que alternarán la medicación pautada Voltaren 50mg cada 8h vo junto con la medicación de rescate: nolotil 2g cada 8h vo + adolonta 50mg cada 12h vo.

4.1.3 Calidad del sueño 1a noche versus 2a noche

En la siguiente gráfica, observamos la calidad del sueño respecto la variable dolor. Creemos que es importante valorar el descanso nocturno dentro de un procedimiento sin ingreso. Uno de los aspectos que más dudas genera a los pacientes es el descanso nocturno domiciliario, en ausencia de medicación analgésica vía parenteral y ausencia de contacto sanitario.



Observamos:

- La 1a noche postoperatoria 20 de 32 pacientes (62.5%) presentan un dolor EVA en reposo >3 . Respecto la pregunta si han podido conciliar el sueño durante la primera noche, la respuesta fue afirmativa en 26/32 casos (81,2%); por consiguiente se puede afirmar que el 80% de la muestra ha presentado un adecuado descanso en su domicilio.

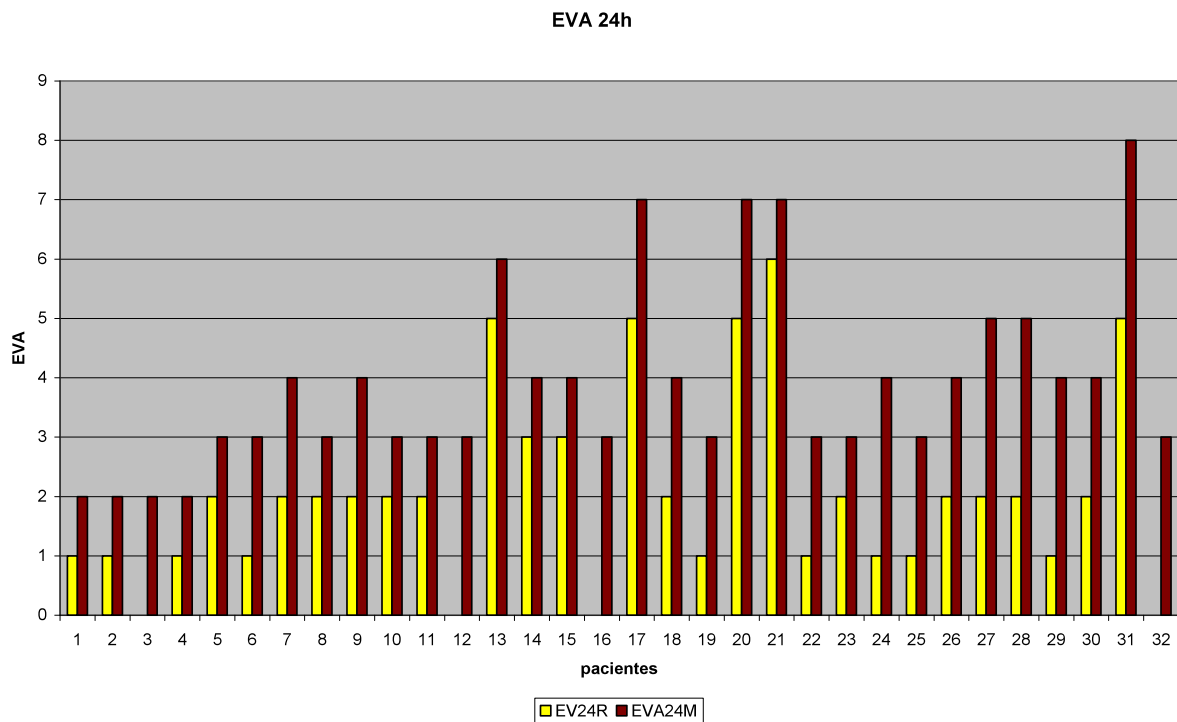
- Respecto la 2a noche se observa un descenso generalizado del dolor respecto la noche previa, presentandose un 75% de la muestra (26/32 pacientes) con un dolor en reposo $EVA < 3$.

4.1.4 Dolor a las 24h versus 48h postoperatoria

Observamos a las 24h del procedimiento como se observa un descenso generalizado del dolor en reposo respecto la primera noche.

Observamos que únicamente 5 pacientes (15.6%) presentan un dolor en reposo EVA>3.

Si analizamos los resultados observamos que la mitad de la muestra (50%) presentan un dolor a la movilización de la extremidad superior EVA>3. Si matizamos los resultados observamos que únicamente 5 pacientes presentan un dolor en movimiento EVA>4.



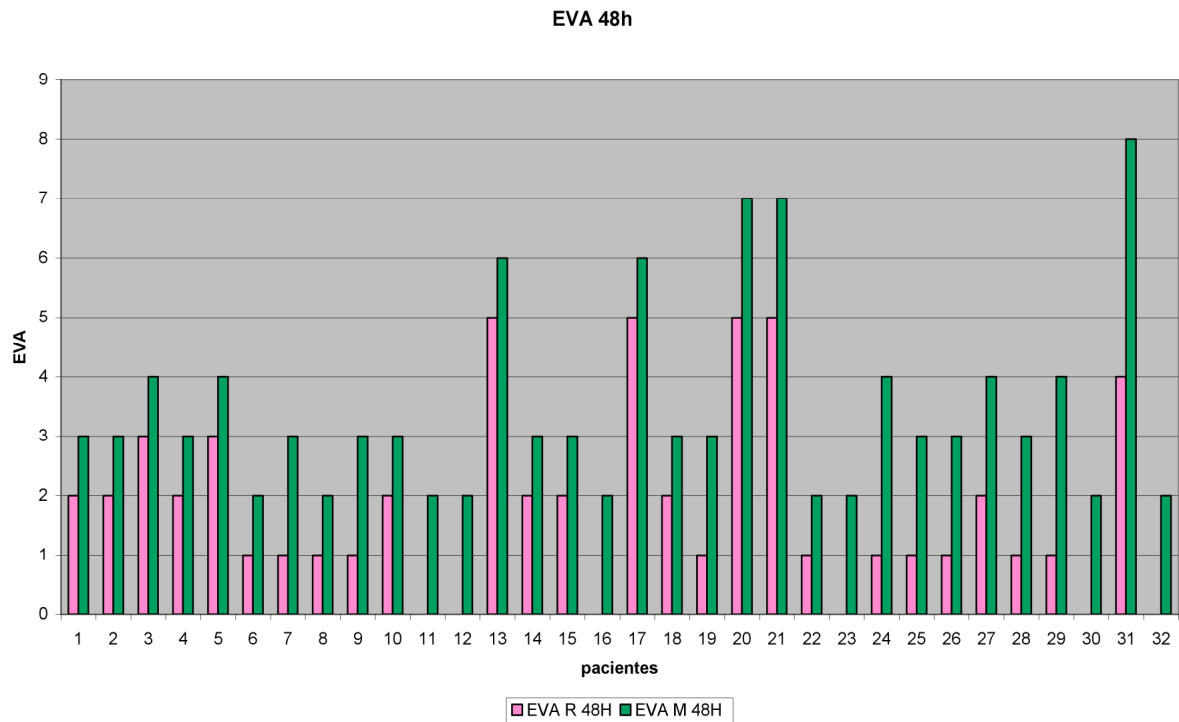
Comparando los resultados a las 48h del postoperatorio destaca:

- un adecuado control del dolor en reposo de los pacientes. Únicamente se presentan 5 pacientes (15.6%) con un dolor EVA>3.

- analizando los resultados a la movilización de la extremidad:

- mejoría del dolor respecto las 24h previas presentandose un 31% de la muestra (10/32 pacientes) con un dolor EVA>3 respecto el 50% (16/32 pacientes) a las 24h postoperatorio.

- observamos como persisten 5 pacientes con un dolor a la movilización EVA> 4 (15.6%).



Estos 5 pacientes se ha observado durante el seguimiento inicial que han presentado una peor evolución.

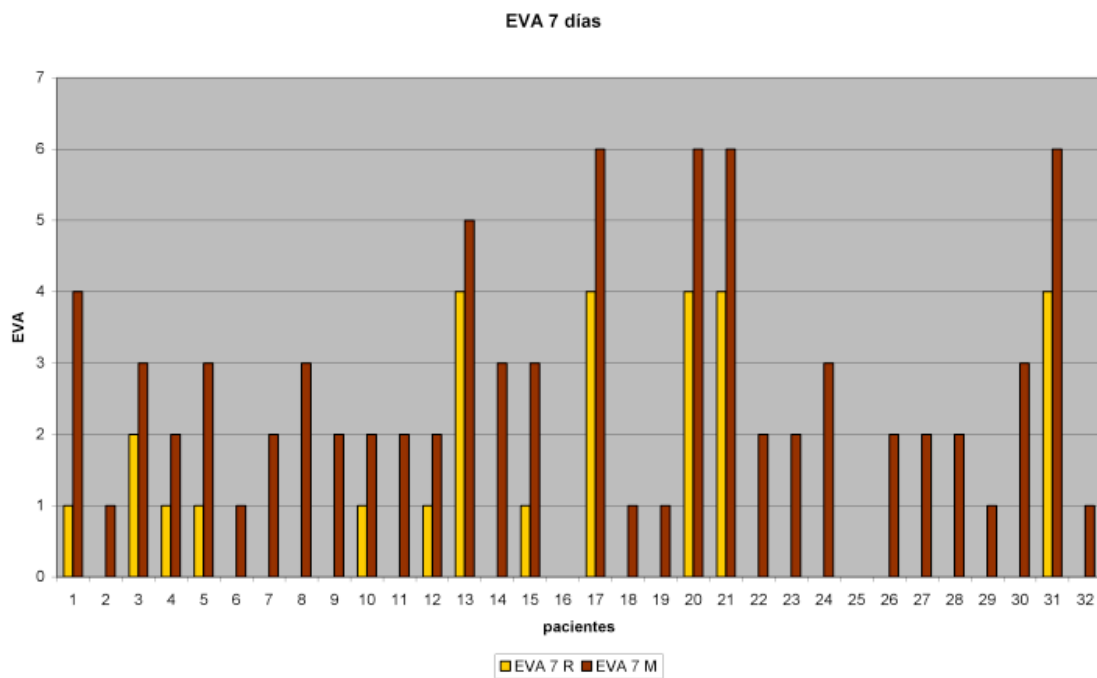
Creemos que inicialmente no hubo un correcto bloqueo femoral, precisando una segunda dosis de refuerzo del bloqueo femoral.

Se ha observado que en 3 de estos 5 pacientes (60%), el elastómero de ropivacaína no era funcional.

Se observa como el pico máximo de dolor se sitúa ente la primera noche y el 2n día del postoperatoria.

4.1.5 Dolor a los 7 días postoperatorio

La evolución clínica de nuestra muestra ha sido favorable. En este momento, la mayoría de los pacientes se encuentran sin medicación analgésica o con un uso puntual.



- Analizando los resultados en reposo a los 7 días de la intervención observamos que el 84.3% (27/32 pacientes) de la muestra presenta una clínica leve o nula con valores igual o inferiores $EVA < 2$.

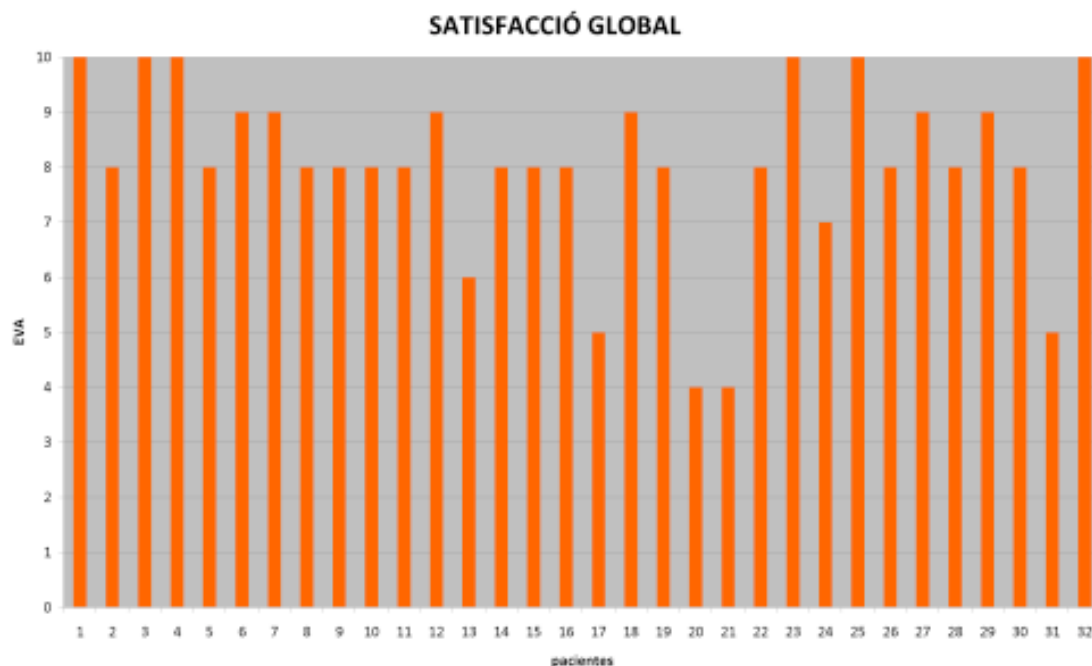
Sólo se presentan 5 pacientes con un dolor leve – moderado en reposo con un valor $EVA = 4$.

- A la movilización de la extremidad, para iniciar ejercicios isométricos, se observa como 26 de 32 pacientes (81.2%) presentan unos valores de EVA igual o inferiores 3, considerados como nulo o leve el dolor.

Se observa como el pico de dolor máximo, se sitúa entre la primera noche y el segundo día de la cirugía, presentando un descenso progresivo a los 7 días de la intervención. Se observa discreto repunte a los 7 días, coincidiendo con el inicio de los ejercicios isométricos, pero presentándose un 81% muestra con una clínica leve o nula considerada con una $EVA < 3$.

4.2 VARIABLE SATISFACCIÓN

La satisfacción global del procedimiento a la semana del procedimiento es elevada.



Observamos la media de satisfacción global es notable con una media de alrededor de 8/10 en 27 de 32 pacientes. Unicamente 5 pacientes valoran el procedimiento con una puntuación igual o inferior a 5. Las puntuaciones más negativas coinciden con los 5 pacientes que han presentado una evolución más tórpida.

Respecto a la literatura, test satisfacción Dr. Krywulak, observamos una elevada satisfacción al mes del procedimiento, con una media de 79 puntos sobre 100.

Uno de los ítems entrevistados, hacía referencia a si hubiesen preferido haber realizado el procedimiento de forma convencional (con ingreso), 3 pacientes respondieron afirmativamente (9.37%).

Uno de los aspectos más valorados por los pacientes ha sido, el seguimiento clínico que han recibido, han valorado positivamente el contacto directo mediante contacto telefónico a las 24h, 48h del postoperatorio. Dicha satisfacción se correlaciona con el bajo estrés presentado por los pacientes en domicilio a las 24h y 48h del procedimiento.

Respecto el uso del elastómero de ropivacaína continuo durante 48h, un 90% de la muestra ha considerado un método eficaz, cómodo, y si hubieran de volver a repetir un procedimiento quirúrgico preferirían un anestesia locorreional asociado a un catéter de infusión continuada.

No hemos presentado ningún caso de infección del punto de inserción del catéter perineural.

Respecto los efectos adversos de la medicación analgésica han ocasionado malestar general, sólo 2 pacientes (6,2%) han referido haber presentado un malestar general las primeras 24h del procedimiento.

Otro de los aspectos mejor valorados ha sido la información multidisciplinar que han recibido todos los pacientes de forma preoperatoria. Todos los pacientes fueron instruidos por el servicio de rehabilitación, instaurándose pautas de potenciación muscular de forma preoperatoria, por parte del servicio de anestesiología donde se informo acerca del procedimiento anestésico y el uso del elastómero de perfusión continuado de ropivacaína.

5. CONCLUSIONES

En este estudio hemos evaluado la satisfacción del paciente usando un enfoque multifactorial explorando todos los aspectos en relación con la satisfacción del paciente en el procedimiento ambulatorio de la ligamentoplastia del ligamento cruzado anterior. El objetivo de nuestro estudio ha sido valorar el dolor postoperatorio (usando una escala visual analógica), en la reconstrucción del LCA de forma ambulatoria, y correlacionarlo con el grado de satisfacción.

Los avances en técnicas quirúrgicas junto a un mejor manejo del dolor perioperatorio asociado a una contención en costes han resultado en un creciente número de cirugías ambulatorias.

El coste – efectividad de la reconstrucción ambulatoria del ligamento cruzado anterior no se abordó en este estudio, aunque la cirugía ambulatoria se ha reportado ser menos costosa que el mismo procedimiento realizado de forma ingresado. Un análisis de coste sería necesario para poder confirmar el anterior supuesto.

La muestra del estudio representa la población media que es intervenida de reconstrucción del ligamento cruzado anterior en nuestro centro. Uno de los sesgos del estudio es la no disponibilidad de grupo control. Planteamos la posibilidad de construcción de un grupo similar de pacientes que realicen el procedimiento de forma ingresada para poder realizar una adecuada comparación.

Creemos que para poder llevar a cabo un procedimiento ambulatorio se deben de instaurar unos criterios de inclusión. Uno de los aspectos más importante es la presencia de soporte familiar durante las primeras 48 – 72 horas del postoperatorio. Otro aspecto relevante es la presencia de un domicilio cercano al hospital, a menos de 1 hora del centro sanitario. No todos los pacientes son candidatos a la ligamentoplastia de forma ambulatoria, en concreto aquellos pacientes con múltiples comorbilidades, no disponen de soporte socio-familiar o precisan de largos desplazamientos.

Otro de los aspectos del cuál optemos una elevada satisfacción ha sido de la protocolo de instrucción multidisciplinar perioperatorio. Observamos mediante el test de satisfacción una elevada valoración por parte de los pacientes de la instrucción multidisciplinar recibida. Han valorado de forma notable la relación directa con el equipo sanitario y el continuado seguimiento mediante contacto telefónico e presencial.

Uno de los aspectos que más temor y disconformidad levanta a los pacientes, es el manejo del dolor perioperatorio en la cirugía sin ingreso.

Existen estudios, como el del Dr. Kao, que encontraron que un 35% de los pacientes de su serie, que habían sido intervenidos sin ingreso, opinaban que el dolor postoperatorio había condicionado el inicio de la rehabilitación. El Dr. J. Williams, en su serie, usando un protocolo de anestesia y analgesia perioperatorio diferente al de nuestro estudio, reportaba un adecuado grado de control del dolor postoperatorio, con una mayor demanda de opiáceos entre las 24 y 48 horas del postoperatorio.

Como anunciaba el Dr. Pavlin¹³, el dolor es la causa más frecuente de retraso en la recuperación y descarga tras un procedimiento ambulatorio. Observó una relación directa entre la variable dolor y la calidad del sueño, e inversa entre el dolor y la somnolencia a la mañana siguiente. Afirmaba que la somnolencia era la segunda causa más frecuente de retraso a la incorporación a las actividades de la vida diaria.

Hemos definido como dolor leve, un dolor en la escala EVA 1 a 3, moderado entre 4 y 7, severo aquel entre 8 y 10 en la escala EVA.

Creemos que el uso combinado de una adecuada anestesia perioperatoria junto a un pauta de medicación domiciliaria podemos conseguir un notable tasa de satisfacción tras la cirugía ambulatoria.

El uso combinado de un bloqueo femoral mediante un catéter perineural estimulable de infusión continuada de ropivacaína asociado a una anestesia raquídea estándar, se ha observado ser un método efectivo en el manejo del dolor perioperatorio como informaba el Dr. J.P. Williams. En su serie aplicaban un protocolo similar al nuestro y concluían, que los pacientes con un elastómero de infusión continuada en la reconstrucción del LCA presentaban unas puntuaciones de dolor en la escala EVA en los primeros 4 días inferiores a las que presentaban los pacientes sometidos al mismo procedimiento con una anestesia convencional. A su vez afirmaban una menor necesidad de analgésicos opiáceos en el curso postoperatorio.

En nuestro trabajo observamos que el pico de dolor máximo se sitúa entre la primera noche y el segundo día del procedimiento. Observamos a la semana del procedimiento que cerca del 85% de nuestra serie presenta un dolor en reposo, en la escala EVA considerado como leve o nulo, y que a la movilización de la extremidad, coincidiendo

¹³ Pavlin DJ, Chen C, Penaloza DA, Buckley FP. A survey of pain and other symptoms that affect the recovery process after discharge from an ambulatory surgery unit. *Journal of Clinical Anesthesiology* 2004; 16:200-06.

con el inicio de los ejercicios isométricos, un 81% de nuestros pacientes presentan un dolor en la escala EVA ≤ 3 . Nuestros resultados son comparables a los obtenidos Dr. O. García-Casas¹⁴, en una serie prospectiva de cirugía sin ingreso del LCA, donde obtienen que el 89.5% de pacientes calificaron como bueno o muy bueno el grado de control de su dolor postoperatorio.

Desde el punto de vista médico la seguridad y eficacia del procedimiento de reconstrucción del LCA ambulatorio ha sido publicada por varios autores. Malek et al¹⁵ y Kao et al compararon la reconstrucción del LCA realizadas con y sin ingreso sin encontrar diferencias significativas en el número de complicaciones, control del dolor, ni tiempo total de recuperación.

Como complicaciones asociadas a nuestro procedimiento, no hemos presentado ningún caso de reingreso. Hemos presentado una alta tasa de funcionalidad del elastómero, alrededor del 91%. No hemos presentado ningún caso de infección pericatéter. Como efectos adversos de la medicación los más comunes han sido las náuseas y/o vómitos en 12% de nuestra serie.

La satisfacción global obtenida a la semana del procedimiento en nuestra serie fue de media 8 puntos sobre 10. Respecto a la literatura médica, observamos mediante un test de satisfacción una elevada satisfacción cuali – cuantitativa al mes del procedimiento. Obtenemos una notable tasa de aceptación del procedimiento sin ingreso 29 de 32 pacientes (90,2%).

Respecto el uso del elastómero de infusión continuada durante 48h, el 90% de la muestra considera un método eficaz y seguro, y estarían dispuestos a repetir el mismo procedimiento en caso de volver a someterse a un procedimiento quirúrgico de la extremidad inferior.

¹⁴ García-Casas, O, Monllau JC, Pelfort, X, Puig, L, Hinarejos, P, Cáceres, E. Cirugía del ligamento cruzado anterior sin ingreso hospitalario. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología 2004; 48:426-29.

¹⁵ Malek MM, DeLuca JV, Kunkle KL, Knable KR. Outpatient ACL surgery – a review of safety practicability, and economy. AAOS Instructional Course Lecture 1996;45:281-6.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 1- Hammer D, Brown C, Steiner M: Hamstring tendon grafts for reconstruction of the anterior cruciate ligament: Biomechanical evaluation of the use of multiple strands and tensioning techniques. *J Bone Joint Surgery Am* 1999;81:549.
- 2- Otto D, Pinczewski L, Clingeleffer A: Five-years results of single incision arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft. *American Journal Sports Medicine* 1998;26:181-5.
- 3- Goradia V, Rochat M, Grana W: Tendon – to –bone healing of anterior cruciate ligament tendon autograft used for ACL reconstruction in a sheep model. *American Journal of Knee Surgery* 2000;13: 143-47.
- 4- Kao JT, Giangarra CE, Singer G, Martin S. A comparison of outpatient and inpatient anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Arthroscopy* 1995;2:151-156.
- 5- Williams JS Jr, Wexler G, Novak PJ, Bush-Joseph CA, Bach BR Jr, Badrinath SK. A prospective study of pain and analgesic use in outpatient endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 1998 Sep;14(6):613-6.
- 6- Brian A. Williams, MD, Michael L. Kentor, James J. Irrgang, Matthew T. Bottegal. Nausea, vomiting, sleep, and restfulness after discharge home following outpatient anterior cruciate ligament reconstruction with regional anesthesia and multimodal analgesia – antiemesis. *Regional anesthesia and pain medicine* 2007 ; 32(3): 193–202.
- 7- Müller-Rath R, Ingenhoven E, Mumme T, Schumacher M, Miltner O. Perioperative management in outpatient arthroscopy of the knee joint. *Arthroskopische Chirurgie* 2007.
- 8- Williams BA, Kentor ML, Vogt MT, Irrgang JJ, Bottegal MT, West RV, Harner CD, Fu FH, Williams JP. Reduction of verbal pain scores after anterior cruciate ligament

reconstruction with 2-day continuous femoral nerve block. *Anesthesiology*. 2006 Feb; 104(2): 315-317.

9- Dauri M, Fabbi E, Mariani P, Faria S, Carpenedo R, Sidiropoulou T, Coniglione F, Silvi MB, Sabato AF. Continuous femoral nerve block provides superior analgesia compared with continuous intra-articular and wound infusion after anterior cruciate ligament reconstruction. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2009 Apr; 34(2):95-9.

10- Timonthy S. Mologne, Marc J. Friedman. Reconstrucción del LCA con tendones isquiotibiales: indicaciones, técnica quirúrgica, complicaciones y su tratamiento. W. Norman Scott. *Cirugía de la rodilla*. Insall y Scott. Capítulo 40; 647-62. Elsevier. 2007 (4a edición). Madrid.

11- Nakagawa T, Takeda H, Nakajima K, Nakayama S, Fukai A, Kachi Y, Kawano H, Miura T, Nakamura K. Intraoperative 3-dimensional imaging - based navigation - assisted anatomic double - bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2008 Oct;24(10):1161-7.

12- Lonnie E. Paulos, Anastassios Karitinos, James A. Walker. Rehabilitación basada en “criterios” de las lesiones LCA: tratamiento conservador y quirúrgico. W. Norman Scott. *Cirugía de la rodilla*. Insall y Scott. Capítulo 44; 693-714. Elsevier. 2007 (4a edición). Madrid.

13- Pavlin DJ, Chen C, Penaloza DA, Buckley FP. A survey of pain and other symptoms that affect the recovery process after discharge from an ambulatory surgery unit. *Journal of Clinical Anesthesiology* 2004;16:200-06.

14- García-Casas, O, Monllau JC, Pelfort, X, Puig, L, Hinarejos, P, Cáceres, E. Cirugía del ligamento cruzado anterior sin ingreso hospitalario. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* 2004;48:426-29.

15- Malek MM, DeLuca JV, Kunkle KL, Knable KR. Outpatient ACL surgery – a review of safety practicability, and economy. *AAOS Instructional Course Lecture* 1996;45:281-6.

16- Howell S, Hull M. Aggressive rehabilitation using hamstring tendons. American Journal of Knee Surgery 1998; 11:120-4